

DIAGNÓSTICO E IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE
AUTOEVALUACIÓN DEL CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO
TECNOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA PARA SER
POSTULADO A OPTAR AL RECONOCIMIENTO DEL CENTRO COMO ACTOR DEL
SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

VIVIANA LUCIA BARNEY PALACIN

SANDRA YAMILE CALVO CATAÑO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
MAESTRÍA DE SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE CALIDAD
PEREIRA, RISARALDA

2020

DIAGNÓSTICO E IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE
AUTOEVALUACIÓN DEL CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO
TECNOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA PARA SER
POSTULADO A OPTAR AL RECONOCIMIENTO DEL CENTRO COMO ACTOR DEL
SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

VIVIANA LUCIA BARNEY PALACIN

SANDRA YAMILE CALVO CATAÑO

Trabajo de Grado presentado para optar al título de
Magister en sistemas integrados de gestión de calidad

DIRECTOR

MARIA ELENA BERNAL LOAIZA

Magister en investigación de operaciones y estadística

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

PEREIRA

2020

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	1
PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
1 SITUACIÓN DEL PROBLEMA INICIAL	9
2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	13
3 HIPOTESIS.....	13
4 OBJETIVOS.....	14
5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	15
CAPÍTULO II MARCO CONCEPTUAL	17
1 MARCO TEÓRICO	17
2 SISTEMAS DE GESTION.....	20
3 INDICADORES DE GESTIÓN	23
4 BALANCED SCORECARD O CUADRO DE MANDO INTEGRAL.....	25
5 SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD.....	27
6 GESTION DE RIESGOS, NORMA NTC ISO 31000.....	30
7 MODELO DE EXCELENCIA.....	31
8 AUTOEVALUACIÓN.....	35

9	SISTEMA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	38
10	ECONOMÍA BASADA EN EL CONOCIMIENTO	40
11	ACTORES RECONOCIDOS.....	43
12	MARCO NORMATIVO	47
13	MARCO SITUACIONAL.....	55
CAPÍTULO III DISEÑO METODOLÓGICO.....		63
1	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	63
2	FASES DE INVESTIGACIÓN	63
3	UNIVERSO DEL ESTUDIO	66
4	OBJETO DEL ESTUDIO.....	66
5	VARIABLES E INDICADORES	66
6	DELIMITACIÓN.....	67
7	INSTRUMENTOS EMPLEADOS PARA LA RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN	68
CAPÍTULO IV RESULTADO OBTENIDO		70
1	DIAGNÓSTICO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SU APLICABILIDAD PARA EL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN DE UN CENTRO DE INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD	70
2	DISEÑAR EL MODELO METODOLÓGICO QUE PERMITA LLEVAR A CABO DE MANERA SISTEMÁTICA, INTEGRAL Y CON CRITERIOS DE	

EXCELENCIA, EL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN DE UN CIP - CON MIRAS A SU POSTULACIÓN COMO ACTOR RECONOCIDO DEL SNCTI POR MINCIENCIAS.	101
3 CARACTERIZAR EL CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO CIDT DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS COMPONENTES FRENTE A LOS REQUISITOS PARA EL RECONOCIMIENTO COMO UN CPI.	154
4 VALIDAR EL MODELO EN UN CASO DE APLICACIÓN QUE SE LLEVARA A CABO EN EL CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO – CIDT - DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.	162
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	203
RECOMENDACIONES PARA TRABAJOS FUTUROS	207
GLOSARIO	209
BIBLIOGRAFÍA	212

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 - Variables e Indicadores.....	67
Tabla 2 - Convergencia del Modelo de excelencia EFQM, el sistema de gestión de calidad (ISO 9001) y la gestión de riesgos (ISO 31000) al proceso de autoevaluación del CIP	86
Tabla 3 - Dimensiones y criterios propuestos para el proceso de autoevaluación del CIP	93
Tabla 4 - Referente de actores participantes del proceso de autoevaluación de un CIP	108
Tabla 5 - Registro de participantes del proceso de autoevaluación	108
Tabla 6 - Escala de valoración propuesta para evaluación de CPI	109
Tabla 7 - Rangos de evaluación para establecer oportunidades de mejora	111
Tabla 8 - Formato base para procesamiento de ponderación a nivel de criterios.....	113
Tabla 9 - Formato base resultados de la ponderación para criterios y dimensiones.	114
Tabla 10 - Batería de indicadores para la autoevaluación de un CIP.	117
Tabla 11 - Resumen estructura base del modelo de autoevaluación de un CIP	135

Tabla 12 - Indicadores base de tipo cualitativo para acopiar mediante instrumentos de percepción.	139
Tabla 13 - Bitácora de recolección de información soporte de indicadores .	142
Tabla 14- Estructura Bitácora para el análisis e interpretación de datos	143
Tabla 15 - Estructura: Formato registro de calificación y consensos.	146
Tabla 16 - Estructura: Instrumento de registro de resultados obtenidos	147
Tabla 17 - Pesos para priorización de acciones de mejoramiento	152
Tabla 18 - Resumen de cumplimiento del nivel de documentación	156
Tabla 19 - Incorporación de principios orientadores en el proceso de autoevaluación del CIDT	162
Tabla 20 - Registro de participantes del proceso de autoevaluación del CIDT	165
Tabla 21 - Resumen de la ponderación aplicada en el CIDT	168
Tabla 21 - Estructura del diseño de instrumentos de percepción de actores involucrados.	171
Tabla 22 - Resumen general resultado del análisis e interpretación de datos por criterio con respecto al logro de los indicadores.	179
Tabla 23 - Resultado general de la autoevaluación sobre el logro en el cumplimiento de requisitos del CIDT con base en la calificación Vs ponderación.	187

Tabla 24 - Resultado general del CIDT en la identificación de fortalezas y oportunidades de mejora.....	190
Tabla 25 - Resumen resultados emisión de juicios a nivel de dimensiones.	192
Tabla 27 - Resumen sistémico del plan de mejoramiento del CIDT 2020....	197

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 – Sistema de Gestión Integral.....	23
Ilustración 2 - Circulo Deming	29
Ilustración 3 - Modelo del Excelencia para Organizaciones de Clase Mundial – Colombia; tomado de (Corporación Calidad Innovación en Gestión, 2007)	35
Ilustración 4 - Triangulo de Sábato	40
Ilustración 5 Actores agrupados por afinidad en su objeto social	44
Ilustración 6 - Gráfico Estructura Orgánica	57
Ilustración 7 – Diagrama funcional	61
Ilustración 8- Esquema de convergencia de los sistemas de gestión, modelo de excelencia con la Autoevaluación de un CIP	73
Ilustración 9 - Modelo de autoevaluación con fines de reconocimiento de un CPI	77
Ilustración 10 - Convergencia de aplicabilidad	84
Ilustración 11 – Modelo propuesto	91
Ilustración 12 - Fase 1: Autoevaluación en el proceso de reconocimiento de los CIP	102
Ilustración 13 - Estructura de informe de autoevaluación CIP	148

Ilustración 14 - Resumen de estado de documentación por dimensiones y criterios.....	160
Ilustración 15 - Nivel de cumplimiento de documentación del CIDT (Dimensiones 1 al 8)	161
Ilustración 16 - Rol que ejerce con Respecto al Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico (CIDT)	178
Ilustración 17 - Esquema plan de mejoramiento del CIDT 2020-2023	202

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Archivo Excel “instrumentos metodológicos para autoevaluación CIP”

- Hoja “Bitácora indicadores”
- Hoja “Ponderación participantes”
- Hoja; calificación y consensos”
- Hoja “Ponderación_ resumen”
- Hoja “Informe de autoevaluacion”
- Hoja “Plan de mejoramiento”

Anexo 2. Archivo Excel “instrumentos metodológicos para autoevaluación aplicados al CIDT

- Hoja “Bitácora indicadores”
- Hoja “Ponderación participantes”
- Hoja; calificación y consensos”
- Hoja “Ponderación_ resumen”
- Hoja “Informe de autoevaluacion”
- Hoja “Plan de mejoramiento”

RESUMEN

El proceso de autoevaluación para el reconocimiento de un Centro de Innovación y Productividad – CIP, como actor del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI, debe entenderse como un proceso que permite a este tipo de centros, reconocer de manera permanente sus fortalezas y oportunidades de mejora sobre el impacto, uso de recursos y sus logros alcanzados; es por ello que, en la presente investigación se desarrolló una metodología que permite el diagnóstico y autoevaluación para el mejoramiento continuo de los CPI, con un caso de aplicación al Centro de Innovación y desarrollo Tecnológico - CIDT de la Universidad Tecnológica de Pereira, según los lineamientos definidos por el Ministerio de Ciencias – Minciencias, con miras a la postulación del Centro al reconocimiento como actor del SNCTI; es así, como en este trabajo se propone un modelo de autoevaluación para los CIP que decidan optar por el reconocimiento como actores del SNCTI; para el diseño se tomó como base la guía técnica para el reconocimiento de centros de desarrollo tecnológico y centros de innovación y productividad emitida por Minciencias.

La investigación toma como base, la metodología propuesta por Minciencias y que tiene elementos de convergencia con los sistemas de gestión de calidad, gestión de riesgos y el modelo de excelencia EFQM, acción que conllevó a diseñar un modelo que permite a un CIP de manera sistemática y con criterios de excelencia, abordar el proceso de autoevaluación de manera integral. Se deduce entonces, que la pertinencia de construir esta metodología, se desarrolla a través de bases sólidas para los procesos de reflexión sobre las dimensiones que implica el quehacer de un CIP:

estrategia, recursos, actividades de I+D+i, resultados (innovación), nivel de madurez de las tecnologías (TRL), y se incluyeron las dimensiones de autoevaluación y autorregulación y de gestión de riesgos; esto permite al CIP conocer su verdadero impacto en el ecosistema de ciencia, tecnología e innovación y su contexto, mejorar sus procesos de gestión del conocimiento, obtener mayores resultados en I+D+i, fortalecer sus capacidades y recursos para su consolidación y sostenibilidad, hecho que redunda en su reconocimiento como actor primordial del SNCTI.

El caso de aplicación del modelo propuesto al CIDT, se desarrolló por fases a través de los instrumentos y herramientas diseñadas, demostró que la autoevaluación acorde a esta propuesta es un proceso objetivo y que genera confianza, fomentando la participación de actores de interés del centro y expertos en la discusión. Los resultados se obtuvieron a través de la ponderación de las dimensiones y criterios, que luego fueron evaluados teniendo en cuenta los medios de verificación y mediciones de indicadores, que involucran técnicas de recolección de información desde fuentes documentales, registros, bases de datos o de encuestas que midieron la percepción de los grupos de interés.

En resumen, el modelo de autoevaluación propuesto, aporta a un CIP, un proceso sistémico y sistemático de reconocimiento de aspectos que se deben fortalecer, en pro de la competitividad y la eficacia del mismos, lo que conlleva a mejorar los impactos desde las capacidades de los centros, encaminando su actuar al alcance de los objetivos misionales y mejorar los procesos que les permiten desempeñar las actividades principales y complementarias y el logro de resultados de

innovación, redundando no solo en los impactos regionales, sino también en el fortalecimiento del SNCTI del país.

ABSTRACT

The self-assessment process for the recognition of a Center for Innovation and Productivity - CIP, as an actor in the National System of Science, Technology and Innovation - SNCTI, should be understood as a process that allows these types of centers to permanently recognize their strengths and opportunities for improvement on the impact, use of resources and their achievements; that is why, in this research, was developed a methodology that allows diagnosis and self-evaluation for continuous improvement for CIPs, with a case of application to the Center for Innovation and Technological Development - CIDT of the Technological University of Pereira, according to the guidelines defined by the Ministry of Sciences - Minciencias, with a view to the Center's application for recognition as an actor in the SNCTI; Thus, this work proposes a self-assessment model for CIPs who decide to opt for recognition as SNCTI actors; for the design, the technical guide for the recognition of technological development centers and innovation and productivity centers issued by Minciencias was taken as the basis.

The research was approached on the basis that the methodology proposed by Minciencias could have elements of convergence with quality management systems, risk management and the EFQM excellence model, an action that led to the design of a model that allows a CIP of systematically, comprehensively and with criteria of excellence, approach the self-evaluation process. It follows, then, that the relevance of building this methodology is developed through solid foundations for reflection processes on the dimensions addressed by the work of a CIP: strategy, resources, R +

D + i activities, results (innovation) , level of maturity of technologies (TRL), including the dimensions of self-assessment and self-regulation and risk management; This allows CIP to know its true impact on the science, technology and innovation ecosystem and its context, improve its knowledge management processes, obtain greater results in R + D + i, strengthen its capacities and resources for its consolidation and sustainability, fact that results in its recognition as a primary actor of the SNCTI.

He case of application of the model proposed to the CIDT, is developed in phases through the instruments and tools designed, demonstrates that the self-evaluation according to this proposal is an objective process and that generates trust, promoting the participation of stakeholders of interest to the center and experts in discussion. The results were obtained by weighing the dimensions and criteria, which were then evaluated taking into account the means of verification and indicator measurements, which involve information collection techniques from documentary sources, records, databases or surveys. that measured the perception of interest groups.

In summary, the proposed self-assessment model provides a CIP with a systemic and systematic process for recognizing aspects that must be strengthened in order to improve their competitiveness and effectiveness, which leads to improving the impacts from the capacities of the centers, directing their actions to achieve the missionary objectives and improving the processes that allow them to carry out the main and complementary activities and the achievement of innovation results, resulting not only in regional impacts, but also in strengthening the country's SNCTI.

INTRODUCCION

El Ecosistema de Ciencia, tecnología e innovación, exige hoy más que nunca el logro estándares de calidad que permita a Colombia, mejorar su competitividad en pro del desarrollo nacional, en este sentido Minciencias ha diseñado diversas estrategias para permitir el avance hacia ese propósito, siendo una de ellas el reconocimiento de los diferentes actores del SNCTI, el cual busca generar capacidades institucionales que conlleven a la excelencia en las actividades principales y complementarias, para lo cual es necesario la realización de procesos de autoevaluación y la evaluación de profesionales externos.

Es así que, realizar un proceso de autoevaluación a Centros de Innovación y Productividad - CIP implica contar con un modelo sistemático, organizado y estructurado que conduzca a la reflexión permanente sobre las fortalezas y oportunidades de mejora, con respecto a las prácticas institucionales y sus logros, para obtener procesos de calidad que le permita al Centro, cumplir con su propósito de contribuir a la competitividad y la productividad, soportado en la demanda del conocimiento científico, el desarrollo tecnológico y la innovación entre los actores clave, así como promover la interacción y el flujo de información entre ellos (COLCIENCIAS, 2016). De acuerdo con la guía técnica (COLCIENCIAS, 2016) un proceso de autoevaluación se puede definir como:

“La autoevaluación constituye el primer paso del proceso de reconocimiento como actor del SNCTI. Esta fase representa una oportunidad para la reflexión de las prácticas institucionales y la verificación de los logros y

aspectos sobre los cuales es necesario introducir cambios para obtener un desarrollo de calidad en todos los niveles del Centro, ya sea de Desarrollo Tecnológico, o de Innovación y Productividad, según su rol misional” (p. 16)

Sin embargo, los CIP deben articular también su modelo de gestión a otros sistemas que tienen como fin la mejora continua y la excelencia, es por ello que este trabajo se orienta a consolidar un modelo que pueda demostrar la convergencia entre los sistemas de gestión de calidad según la norma NTC-ISO 9001:2015, Sistemas de gestión de la calidad, requisitos, el sistema de gestión de riesgos NTC-ISO 31000:2018 Gestión del riesgo, directrices y el modelo de excelencia EFQM. De esta manera, se espera que este modelo sea una herramienta eficaz para evaluar las capacidades institucionales de los CIP y definir las oportunidades de mejora respecto los estándares definidos para tal fin.

El presente trabajo inicia con el análisis documental del modelo propuesto por Minciencias para los CIP y su proceso de reconocimiento ante el SNCTI, el cual se encuentra reglamentado, así mismo, como uno de los objetivos de la investigación fue definir el marco de convergencia entre diversos sistemas, para ello se evaluaron, cuáles sistemas de gestión eran los más apropiados a tener en cuenta de acuerdo a las dimensiones y criterios establecidos para la autoevaluación de un centro de esta naturaleza.

A partir del análisis del resultado, se diseñó el modelo metodológico para la autoevaluación de un CIP, el cual se compone de ocho (8) dimensiones, catorce (14) criterios y ciento seis (106) indicadores, de este modelo se desprendió la construcción de los instrumentos metodológicos requeridos para llevar a cabo el proceso y facilitar la consolidación, estructuración y análisis de la información que permite evaluar al CIP y evidenciar el cumplimiento de los requisitos en cada uno de los indicadores.

Para comprobar la validez del modelo, se realizó un caso de aplicación al Centro de Desarrollo Tecnológico e Innovación –CIDT de la Universidad Tecnológica de Pereira, permitiendo verificar que este puede ser utilizado en el proceso de autoevaluación de un Centro, toda vez que la propuesta permitió al CIDT identificar las fortalezas y debilidades, a través de los datos relevantes que se recopilan por medio de los indicadores y que son analizados de manera participativa por todas las partes interesadas, con el fin de fomentar la cultura de autoevaluación y autorregulación; de otra parte el modelo demostró que es adaptable a las necesidades de cada centro, pues establece parámetros generales que pueden ser ajustados de acuerdo al rol misional que tiene cada uno.

El desarrollo del trabajo se describe en detalle en el presente documento, los cuales fueron consolidados a través de 5 capítulos, así:

Capítulo 1: Problema de investigación, en este capítulo se expone de manera general el problema de investigación, la situación inicial del problema, se justifica la

necesidad de realizar este trabajo, se define la hipótesis y los objetivos que persigue su ejecución.

Capítulo 2: Marco conceptual, este componente del trabajo, establece los fundamentos teóricos, resaltando la teoría de sistemas, los sistemas integrales, los procesos de autoevaluación, lo relacionado con el SNCTI, entre otros. Así mismo, en este capítulo se dan a conocer el marco normativo que rige el trabajo y el marco situacional donde será aplicada la investigación.

Capítulo 3: Diseño metodológico, en este aparte, se consideran las etapas de la investigación, la forma en la cual se sistematizó, las fuentes de información empleadas, la cobertura y espacio tiempo.

Capítulo 4: Resultados obtenidos, en este componente se presenta el resultado de la investigación, enmarcada en el logro de los objetivos, para ello se desarrollan en 4 apartes, el primero presenta la convergencia del modelo de autoevaluación de Minciencias con los sistemas de gestión de calidad, riesgos y el modelo de excelencia EFQM, definiendo las dimensiones y criterios. El segundo aparte, presenta la forma en la cual se diseñó el modelo de autoevaluación, que establece los principios de acción, se definen los indicadores necesarios para el proceso, la necesidad de involucrar diversos actores del Centro y se construyeron los instrumentos a emplear. En el aparte 3, se presenta la caracterización del CIDT, para conocer el estado de la documentación que permitió indicar que el Centro estaba en capacidad de iniciar el proceso de autoevaluación. En el aparte 4, se aplicó el modelo de autoevaluación

propuesto al CIDT, a través de las diferentes fases, empleando los instrumentos desarrollados para evidenciar el proceso, hasta llegar a la elaboración del informe y la formulación del plan de mejoramiento.

Capítulo 5 Conclusiones y expectativa de trabajos futuros, en este componente se presentan las conclusiones del trabajo de investigación y se indica los trabajos futuros que podrían desprenderse de la investigación realizada.

De este modo el trabajo logra presentar de manera sistemática la propuesta de un modelo de autoevaluación para un CIP que apunta a la excelencia y al mejoramiento continuo, a través de un análisis reflexivo consciente, estructurado y documentado que sustenta que el centro a través de las dimensiones y criterios cumple con su rol misional y aporta al SNCTI.

PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

En el contexto actual el país se ve encaminado a desarrollar su Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), el cual puede definirse como el conjunto de organizaciones e instituciones de un país que influyen en el desarrollo, difusión y uso de diferentes tipos de conocimiento e innovaciones. Con el fin de consolidar este sistema se vienen desarrollando políticas que permitan generar un ambiente próspero para la organización del mismo, mediante el establecimiento de orientaciones y estímulos a la especialización y la búsqueda de excelencia entre los diferentes actores que lo integran (COLCIENCIAS, 2016).

Es así que en el Libro Verde 2030 (COLCIENCIAS, 2018), establece que la política pública en ciencia, tecnología e innovación debe centrarse en un enfoque transformativo que contribuya a la solución de grandes desafíos sociales, económicos, y ambientales coherentes con los objetivos de desarrollo sostenible; este enfoque debe conllevar a fortalecer el trabajo interinstitucional y multiactor, por lo cual se propuso una estructura institucional que incentive el crecimiento, mejoramiento y consolidación de los diversos actores inmersos en la política.

En este sentido, la política establece dos grandes condiciones para el desarrollo de esta: cultura y apropiación de la ciencia tecnología e innovación, y sistema e institucionalidad habilitante para la CTI. Respecto a esta última condición lo que pretende es visibilizar, fortalecer y articular los actores del sistema, consolidando la capacidad nacional en ciencia, tecnología e innovación para mejorar el desarrollo social

y la competitividad del país, a través de una inversión pública que asegure un uso eficiente y eficaz de los recursos y promueva la inversión privada.

La política busca generar procesos de reconocimiento de los actores en el SNCTI, visibilizando el rol de cada uno. La política nacional de actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación-SNCTI, tiene como objetivo promover la excelencia de los principales actores que integran el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), a través de un proceso de reconocimiento que comprende tres grandes etapas: 1. Autoevaluación, realizada por el propio actor interesado en obtener el reconocimiento; 2. Evaluación de pares, que tiene el objetivo de verificar la información suministrada por el actor; y 3. Análisis y Decisión, en el que se determina la pertinencia de otorgar el reconocimiento puede ser de uno, tres o cinco años y su vigencia a partir de la autoevaluación y los informes de evaluación, en los que se debe evidenciar la coherencia entre la misión, las actividades realizadas y los resultados obtenidos por un actor específico, de acuerdo con su planeación estratégica, su nivel de madurez, el seguimiento de buenas prácticas y la mejora continua

Los procesos de reconocimiento se llevan a cabo para: Centros e Institutos de Investigación, Centros de Desarrollo Tecnológico, Centro de Innovación y Productividad, Unidades I+D empresariales, Centros de Ciencia, Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), Parques Científicos y Tecnológicos; e Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica.

Uno de los actores que requiere este reconocimiento son los Centros de innovación y productividad (CIP), los cuales se definen como organizaciones públicas o

privadas con personería jurídica propia, o dependientes de otra entidad establecida en Colombia, que tienen como propósito contribuir al mejoramiento de la competitividad y de la productividad a nivel local, regional o nacional, induciendo la demanda por conocimiento científico, desarrollo tecnológico y/o innovación entre actores clave, así como promoviendo la interacción y el flujo de información entre ellos. (COLCIENCIAS, 2016).

Es por ello, que el proceso de autoevaluación busca que cada centro evalúe su propio desempeño, sus logros, las capacidades y la calidad de sus actividades que aportan al SNCTI, en consecuencia es necesario llevar a cabo un proceso que llegue más allá de optar por el reconocimiento y permita que el proceso de autoevaluación se realice de manera sistemática y con estándares homogéneos tomando como base los lineamiento establecidos por Ministerio de la Ciencia, Tecnología e Innovación, de tal forma que se genere un modelo de autoevaluación que sea garante de la calidad de los servicios que ofrecen a través de un análisis riguroso de la eficiencia en el uso de los recursos, la eficacia en el logro de resultados y la efectividad en el impacto deseado para el desarrollo del país. Es así como el “Centro de Innovación y desarrollo Tecnológico – CIDT” de la Universidad Tecnológica de Pereira, requiere llevar a cabo un proceso de autoevaluación sistemático que le permita generar buenas prácticas en el marco de la mejora continua con miras a la excelencia, lo cual conlleva a fortalecer su actuar, potencializar sus ventajas comparativas no sólo para el CIDT, sino también con impactos positivos en la Universidad Tecnológica de Pereira, ser ejemplo para los actores y acceder a incentivos previstos en las normas como: Acceso a convocatorias

de financiación, el sistema general de regalías o los beneficios tributarios contemplados en el estatuto tributario artículos 158-1, 256, 258 y 428-1.

Esta propuesta pretende implementar un proceso de Autoevaluación aplicado al Centro de innovación y desarrollo tecnológico – CIDT, que sirva de referente para los centros de innovación y productividad, y proyecte al CIDT como un actor reconocido en el SNCTI, generando un referente de un modelo de buenas prácticas de seguimiento y autoevaluación que permita coadyuvar a consolidar la estrategias y herramientas necesarias para el reconocimiento de este tipo de actores.

El proceso se soporta en la integración de los sistemas de autoevaluación, procesos, vigilancia del contexto y la gestión de riesgos estratégicos. Esta integración requiere conocer las capacidades institucionales, el nivel de gestión y el mejoramiento técnico de la gestión de la información, que cumpla con las características de oportunidad, disponibilidad, confiabilidad y coherencia que se requieren en el cumplimiento de los estándares exigidos en la política de reconocimiento de actores.

1 SITUACIÓN DEL PROBLEMA INICIAL

La Universidad Tecnológica de Pereira desde la ejecución del plan de desarrollo institucional 2009 – 2019, generó un contexto de relacionamiento para incidir de manera activa en la apuesta por la transformación de la región desde la base de la sociedad y economía del conocimiento, lo cual se ve reflejado en su intervención a partir de la gestión e implementación de proyectos con impactos en el desarrollo económico y social del territorio. Esto implica para la Universidad Tecnológica de

Pereira, una transformación cultural que ha venido avanzando y continúa en la proyección de su nuevo Plan de desarrollo 2020-2028, hacia un modelo de gestión por cadena de resultados, focalizando el quehacer cotidiano alineado con la estrategia en el alcance de los propósitos institucionales y su evolución emergente¹; con el objetivo de alcanzar los nuevos retos propuestos que permiten a la institución garantizar un mayor impacto social.

Es así como en esta dinámica, se plantea en el año 2009 ante la Comisión Regional de Competitividad - CRC, la necesidad de contar con un gran proyecto que tenga como fin la consolidación del ecosistema de innovación, ciencia y tecnología del departamento, cuyo propósito superior sea la contribución a la transformación de Risaralda desde la investigación, el desarrollo tecnológico, el emprendimiento y la innovación, con un enfoque para una sociedad justa, equitativa e incluyente. Esta apuesta se consolida en el macroproyecto “Red de nodos de innovación, ciencia y tecnología”, el cual fue priorizado en el “Plan Regional de Competitividad de Risaralda”, como el proyecto prioritario del mismo. La Red de Nodos, está conformada por ocho (8) nodos que interactúan sistémicamente con enfoques específicos y transversales a los sectores del plan regional de Competitividad (Metalmecánica, agroindustria, biotecnología, biodiversidad, sistema moda, innovación social, TIC y KPO como nodo central de la red), los cuales son liderados por diferentes instituciones.

¹ Evolución emergente: se refiere a la relación complejidad-adaptación, es decir un problema tiene una o varias soluciones, pero estas originan nuevos y más profundos problemas que deben resolverse, lo que conlleva a que las organizaciones se vayan adaptando a los cambios que el entorno les exige

En este marco, surge el nodo central de la Red de Nodos, “El Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico - CIDT” de la Universidad Tecnológica de Pereira, proyecto que para su implementación obtuvo recursos del fondo de ciencia y tecnología del Sistema General de Regalías-SGR y como actores locales que aportaron recursos, la Alcaldía de Pereira, Universidad Católica de Pereira, Incubar Eje Cafetero y la Universidad Tecnológica de Pereira. Desde la formulación del proyecto, se visualizó en su carácter como un centro de innovación y productividad para dar trascendencia a la investigación aplicada; este proyecto fue ejecutado entre el año 2014 y 2017.

Durante su ejecución, el CIDT, desarrolló una serie de capacidades físicas, tecnológicas y de metodologías blandas para la consolidación de servicios hacia la innovación, teniendo en cuenta la generación de sinergias entre capacidades de recurso humano desde grupos de investigación, los empresarios y los emprendedores; es así como generó victorias tempranas con resultados desde el talento humano para el emprendimiento y la innovación, proyectos de desarrollo tecnológico y desde la apropiación social del conocimiento, para el despliegue del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación del departamento de Risaralda.

En el año 2016, Colciencias genera a nivel normativo, la Resolución 1473, la cual adoptó la política nacional de actores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación; con el fin de promover un ambiente favorable para ordenar el sistema, mediante orientaciones y estímulos para la especialización y búsqueda de excelencia de los actores que lo integran.

El CIDT, actualmente se encuentra en operación como un centro de innovación y productividad dependiente de la Universidad Tecnológica de Pereira, su enfoque hacia el sector de la Industria 4.0 lo ubica como uno de los primeros en su género en país, potencializando sus oportunidades y su posicionamiento no sólo a nivel local y regional sino también nacional con proyección internacional.

Después de casi tres años de haber terminado su ejecución como proyecto, su proyección requiere de seguimiento, monitoreo, evaluación y estrategia para el manejo de riesgos y la competitividad, los cuales son de vital importancia para su sostenibilidad. Además, teniendo en cuenta la capacidad del CIDT, es necesario la realización de un proceso de autoevaluación, bajo un modelo sistemático hacia el mejoramiento continuo, que permita a la Universidad Tecnológica de Pereira y a la región, el aprovechamiento de oportunidades desde la postulación del Centro de Innovación y desarrollo Tecnológico- CIDT para ser reconocido como actor del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI, desde el ámbito de la ley 1289 de 2019, la cual busca propiciar el fortalecimiento de la capacidad científica, tecnológica, de innovación, de competitividad, de emprendimiento y de formación de investigadores en Colombia. De otra manera, se visualiza una pérdida de oportunidades, ventajas comparativas y capacidades para la competitividad, así como la generación de problemáticas que redundarían en la sostenibilidad del CIDT.

2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1. ¿Los lineamientos por parte del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación - Minciencias para el reconocimiento de centros de innovación y productividad como actores del SNCTI, permite implementar el proceso de autoevaluación como proceso sistemático de mejoramiento continuo para facilitar el seguimiento, la toma de decisiones y el manejo de riesgos estratégicos para su proyección y competitividad?
2. ¿El CIDT de la Universidad Tecnológica de Pereira cuenta con una metodología específica para llevar a cabo la autoevaluación para el mejoramiento continuo del mismo con miras a su postulación para reconocimiento ante el Minciencias?
3. ¿Se han identificado y se gestionan los riesgos que pueden afectar la sostenibilidad del CIDT como un actor en el SNCTI?

3 HIPÓTESIS

¿Cómo se plantearía un proceso de autoevaluación para el mejoramiento continuo del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico de la Universidad Tecnológica de Pereira, que sirva como modelo de referencia según los lineamientos definidos por el Minciencias como centro de innovación y productividad, con miras a ser postulado para acceder a su reconocimiento como actor del SNCTI?

4 OBJETIVOS

A. Objetivo General

Desarrollar un proceso de diagnóstico y autoevaluación para el mejoramiento continuo aplicado al Centro de Innovación y desarrollo Tecnológico de la Universidad Tecnológica de Pereira, según los lineamientos definidos por el Ministerio de Ciencias, con miras a la postulación del Centro al reconocimiento como actor del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

B. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico que permita conocer los procesos de aplicabilidad de los criterios para llevar a cabo la autoevaluación de los centros de innovación y productividad CIP.
- Diseñar el modelo metodológico que permita llevar a cabo de manera sistemática, integral y con criterios de excelencia, el proceso de autoevaluación en el Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico – CIDT - con miras al reconocimiento como actor del SNCTI por Colciencias.
- Caracterizar el Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico CIDT de la Universidad Tecnológica de Pereira para verificar el cumplimiento de los componentes frente a los requisitos para el reconocimiento como un CPI.

- Validar el modelo en un caso de aplicación que se llevara a cabo en el Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico – CIDT - de la Universidad Tecnológica de Pereira.

5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Consiente de la importancia que hoy tiene el desarrollo tecnológico y la innovación para el impulso del desarrollo social, sustentable y el crecimiento del país, reviste de gran relevancia el reconocimiento de los CIP como actores del SNCT, siendo que este proceso pueda coadyuvar a que los centros a través del cumplimiento de su objeto social contribuyan de un modo más efectivo al fortalecimiento del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación - CTel, y así mismo, lograr acceder a recursos públicos y privados de CTel que permita enfocar sus esfuerzos en la generación, transferencia y transformación del conocimiento.

El reconocimiento de los CIP exige como uno de sus requisitos un proceso de autoevaluación bajo los estándares del Minciencias, es por esto que con este estudio se pretende establecer un modelo metodológico de autoevaluación sistemático y de criterios de excelencia, que genere diferenciación con el modelo actual, ya que este busca evaluar la aplicabilidad de aspectos claves de los sistemas de gestión de calidad, de gestión de riesgos y de los sistemas de excelencia; por lo cual podrá convertirse en un marco de referencia para que los CIP lleven a cabo la autoevaluación mediante la aplicación de la metodología establecida, y así puedan ser reconocidos como actores clave del SNCT.

Por otra parte, el modelo tiene repercusión práctica, pues el CIDT de la Universidad Tecnológica de Pereira ve la necesidad de optar al reconocimiento como actor del SNCTI, con el fin de posicionarse en el Sistema y acceder a recursos que le permitan cumplir de manera más efectiva con su misión en el marco de la normatividad que rige los proyectos especiales en la Universidad, se le aplicara la presente propuesta metodológica de autoevaluación para CIP, con el cual podrá implementar una cultura de evaluación, prevención y mejora que le asegurara de manera sistemática el cumplimiento de los requisitos establecidos para el reconocimiento como actor del SNCTI, le facilitara el proceso que debe surtir ante Minciencias para este propósito, así como demostrar a las demás partes interesadas la excelencia en sus actividades y resultados.

CAPÍTULO II MARCO CONCEPTUAL

1 MARCO TEÓRICO

Un sistema se puede definir como un conjunto de partes coordinadas y en interacción para alcanzar un objetivo o un conjunto de objetivos. De esta definición se puede establecer que los elementos que confluyen en un sistema son:

1. Insumo. Son las entradas que le dan arranque al sistema, pueden ser catalogados como información, material, suministros o energía, que se requiere para iniciar la operación.
2. Producto. Son los resultados o salidas que arroja el sistema, en una palabra, es la finalidad que se genera con la interrelación de las partes.
3. Proceso. Es la forma en la cual interactúan las partes convirtiendo los insumos en productos o resultados.
4. Retroalimentación. Es la función del sistema que busca comparar la salida con un criterio estándar previamente establecido.
5. Ambiente. Se refiere al contexto en el cual interactúa el sistema, es decir se refieren a los factores externos que los rodea y que puede afectarlo dado su interacción o intercambio de entradas y salidas.

Según (Forrester, 1994) podemos dividir los sistemas de acuerdo con su naturaleza en abiertos y cerrados:

1. Sistemas abiertos: son los sistemas que presentan relaciones de intercambio con el ambiente, a través de entradas y salidas. Los sistemas abiertos intercambian materia y energía regularmente con el medio ambiente. Son eminentemente adaptativos.
2. Sistemas cerrados: Son los sistemas que no presentan intercambio con el medio ambiente que los rodea, pues son herméticos a cualquier influencia ambiental. No reciben ningún recurso externo y nada producen la acepción exacta del término. Los autores han dado el nombre de sistema cerrado a aquellos sistemas cuyo comportamiento es totalmente determinístico y programado y que operan con muy pequeño intercambio de materia y energía con el medio ambiente. (Johansen, 1982)

La Teoría General de Sistemas viene a ser el resultado de gran parte del movimiento de investigación general de los sistemas, constituyendo un conglomerado de principios e ideas que han establecido un grado superior de orden y comprensión científicos, en muchos campos del conocimiento. La moderna investigación de los sistemas puede servir de base a un marco más adecuado para hacer justicia a las complejidades y propiedades dinámicas de los sistemas. (Sadoval Gafaro, 2013)

La Teoría General de Sistemas puede definirse como: Una forma ordenada y científica de aproximación y representación del mundo real, y simultáneamente, como una orientación hacia una práctica estimulante para formas de trabajo transdisciplinario. La Teoría General de Sistemas se distingue por su perspectiva integradora, donde se

considera importante la interacción y los conjuntos que a partir de ella brotan. (Sadoval Gafaro, 2013)

La Teoría general de sistemas se fundamenta en tres premisas básicas (Johansen Bertoglio, SF):

1. Los sistemas existen dentro de sistemas: cada sistema existe dentro de otro más grande. A medida que integramos sistemas, vamos pasando de una complejidad menor a una mayor y viceversa; a medida que desintegramos perdemos visión del todo y nos vamos acercando al método reduccionista.
2. Los sistemas son abiertos: es consecuencia del anterior. Cada sistema que se examine, excepto el menor o mayor, recibe y descarga algo en los otros sistemas, generalmente en los contiguos. Los sistemas abiertos se caracterizan por un proceso de cambio infinito con su entorno, que son los otros sistemas. Cuando el intercambio cesa, el sistema se desintegra, esto es, pierde sus fuentes de energía.
3. Las funciones de un sistema dependen de su estructura: para los sistemas biológicos y mecánicos esta afirmación es intuitiva. Los tejidos musculares, por ejemplo, se contraen porque están constituidos por una estructura celular que permite contracciones.

Una organización se concibe como sistema en general, pero en la teoría organizativa la caracterización de la organización se define como un tipo concreto de sistema. En este sentido, sobresalen la perspectiva de los sistemas abiertos, de un lado, y la de los sistemas sociales, de otro, como las dos grandes caracterizaciones de la organización como sistema.

Como sistema abierto se refiere a que las organizaciones están en una constante relación de intercambio con su medio social, enfatizando el que a pesar de su continuo intercambio con el medio conservan su identidad, aunque para ello necesiten adaptarse a las variaciones del medio ambiente.

Como un sistema social es un subtipo dentro de los sistemas abiertos, aunque con características propias y diferenciales.

Centrando la atención en los sistemas sociales, es importante definir cuidadosamente y en detalle cual es el sistema total, sus objetivos, el medio en que se encuentra, los recursos del sistema, cuáles son sus componentes o partes y como esas partes apoyan al logro de sus objetivos; y la dirección del sistema.

En una organización, la complejidad puede traducirse en mayor capacidad de procesamiento de información y autonomía con respecto al medio, cuestiones ambas claramente relacionadas con la excelencia organizativa.

2 SISTEMAS DE GESTIÓN

Cuando hablamos de *sistema de gestión* debemos tener claro que es Gestión; en el contexto de este trabajo y de acuerdo a lo planteado por (Viloria1, 2011) podemos asumir que la gestión implica aplicar el ciclo PHVA de manera sistemática y organizada, en este sentido se puede expresar que debe ser entendida como planear, hacer, verificar y actuar, es decir ver estas actividades como un todo que se articulan

para lograr objetivos o resultados en la organización, es así que podemos definir estos componentes:

- Planear: se refiere a que la organización debe establecer los objetivos y procesos necesarios para lograr resultados.
- Hacer: esta etapa del ciclo conlleva a la acción, a implementar y ejecutar los planes, es decir pone en marcha los procesos para materializar los objetivos.
- Verificar: es controlar que lo que se planeó evidentemente se haya llevado a cabo, es la función de seguimiento y medición que establece las brechas entre mis objetivos y los resultados efectivamente obtenidos.
- Actuar: Es el último paso de la gestión, en la cual determinamos las mejoras que se deben incorporar a la organización con el fin de subsanar las desviaciones observadas en el paso anterior, “verificar”.

Es así como los sistemas de gestión ayudan a las organizaciones al cumplimiento de las metas y objetivos, mediante la definición clara de estrategias, procesos y recursos, un sistema de gestión exige una visión integral que unifique la operación de todas las áreas en alineación a los objetivos.

Según (Valencia de los Rios, Atehortua Hurtado, & Bustamante Velez, 2008) existen diversas los sistemas de gestión (organizacionales), los cuales se pueden clasificar:

1. Según su finalidad: se definen según el propósito que la alta dirección pretende alcanzar por medio de su gestión.

2. Según su función: los sistemas se definen según las actividades que cumplen, está relacionado con la estructura organizacional.

En “Enfoque para combinar e integrar la gestión de sistemas”, (Martínez Tobo & Castillo Pinzón, 2010) indican que un sistema de gestión cuenta con tres (3) elementos:

- i. Elemento de revisión inicial: con este se pretende identificar los requisitos legales, reglamentarios, sociales, fiscales y demás que se relacionan con el producto o servicio a prestar. Se debe evaluar los efectos que tiene el no cumplir con los mismos y las partes interesadas que contribuyen a cumplir con los mismos.
- ii. Elemento estratégico: en este elemento se busca definir los objetivos que pretende alcanzar la organización y las políticas y directrices que deben seguir para lograr los resultados planteados en los objetivos.
- iii. Elemento operativo: este elemento comprende la acción, es decir, la implementación de la estrategia definida, para ello se evalúa los recursos de la organización y el talento humano, las líneas de autoridad y responsabilidad y se hace autoevaluación y mejora.

Un sistema de gestión debe asegurar la generación de valor, mediante la implementación de una cultura de la prevención y de la mejora continua, esto permite que las organizaciones hagan las cosas mejor, generando eficiencia en el uso de sus recursos y eficacia en el logro de los resultados. Algunos de los sistemas de gestión se pueden ilustrar en la siguiente.



Ilustración 1 – Sistema de Gestión Integral

Fuente: Adaptación Propia

3 INDICADORES DE GESTIÓN

Los indicadores de gestión surgen como un instrumento que les permite a las organizaciones orientar y controlar el desempeño, permitiendo monitorear el logro de objetivos. Según (Serna Gomez, 2005) la medición de gestión *“es un proceso mediante el cual la organización hace monitoria, seguimiento y evaluación de logros frente a sus objetivos y metas estratégicas”* (p.13).

Es así como, que surgen diversas definiciones sobre los indicadores de gestión, de acuerdo con (Gitman, 2000) son *“los medios, instrumentos o mecanismos para evaluar hasta qué punto o en qué medida se están logrando los objetivos estratégicos”* (p. 11).

Para controlar, mejorar o comparar cualquier sistema, organización o proceso y conocer como esta su desempeño se deben establecer indicadores que permitan medir las diferentes variables y atributos de un proceso. Los indicadores deben ser usados para (Mariño Navarrete, 2002):

- Evaluar el desempeño, con el fin de identificar las mejoras respecto a las metas planteadas.
- Establecer valores base que permitan realizar comparaciones respecto a otros actores.
- Evaluar tendencias, que permitan generar alertas frente al proceso, determinando acciones.
- Contar con información objetiva que permita plantear mejoras.

Para establecer un sistema de indicadores que sea adecuado para la organización se debe seguir una metodología que de acuerdo (Guinart, 2003) permita una construcción a través de consenso entre todos los actores, la información que se derive del sistema no debe llevar a interpretaciones equívocas entre los distintos niveles organizativos, razón por la cual la terminología utilizada debe ser comprensible y aceptada por todos. De otra parte, al diseñar indicadores se debe tener en cuenta quienes serán los usuarios de la información, la periodicidad en la cual se van a medir y unos datos iniciales que permita tener un parámetro de mejora en el desempeño, ya sea a través de una línea base o de comparaciones con organizaciones del mismo sector.

4 BALANCED SCORECARD O CUADRO DE MANDO INTEGRAL

El Balanced Scorecard (BSC/Cuadro de Mando Integral) es una herramienta de planificación y dirección que permite conectar la estrategia y objetivos con indicadores y metas con el fin de evaluar y monitorear el desempeño. El BSC surge por el estudio que realizan los investigadores Robert Kaplan y David Norton, quienes avanzaron hacia que la evaluación de los resultados organizacionales no fueran solo desde la mirada financiera, sino que se tuvieran en cuenta otros factores que generan capacidades, entendidas como cuatro (4) perspectivas:

Financiera: La perspectiva busca examinar lo que está ocurriendo con los resultados financieros de la organización, teniendo presente que estos son efectos de las decisiones tomadas en las demás perspectivas. Frente a esta perspectiva, (Kaplan & Norton, 2000) enseñan que “El cuadro de mando integral retiene la perspectiva financiera, ya que los indicadores financieros son valiosos para resumir las consecuencias económicas de acciones que ya se han realizado” (p. 10).

Clientes: Esta perspectiva ofrece información sobre las partes interesadas, evaluando como la organización genera impacto a la sociedad, obtiene participación en el mercado y genera rentabilidad. Para (Kaplan & Norton, 2000) la perspectiva del cliente debe incluir también indicadores de valor añadido que la empresa aporta a los clientes de segmentos específicos. La perspectiva del cliente permite a los directivos de unidades de negocio articular la estrategia del cliente basado en el mercado, que proporcionará unos rendimientos financieros futuros de categoría superior (p. 10).

Procesos internos: Según (Kaplan & Norton, 2000) “En la perspectiva del proceso interno, los ejecutivos identifican los procesos críticos internos en los que la empresa debe ser excelente. Estos procesos permiten a la unidad de negocio entregar las propuestas de valor que atraerán y retendrán a los clientes de los segmentos de mercado seleccionados, y satisfacer las expectativas de excelentes rendimientos financieros de los accionistas” (p. 10). Es decir, con esta perspectiva se pone la atención en los procesos claves de la organización, examinando como a través de ellos se genera valor que permitirá aportar a la perspectiva del cliente y por ende mejorar los indicadores financieros.

Formación y crecimiento: Lo que se busca en esta perspectiva es generar resultados a largo plazo que sean perdurables, pues lo que se quiere lograr es evaluar el impacto en el talento humano, la estructura y el clima organizacional. Es por lo que Kaplan y Norton (2000) revelan que “En esta perspectiva se identifican los factores críticos para el éxito actual y futuro. Es poco probable que las empresas sean capaces de alcanzar objetivos a largo plazo para los procesos internos y de clientes utilizando las tecnologías y capacidades actuales” (p. 11).

Lo que pretendieron los autores de esta metodología era lograr un enfoque integrador del negocio, donde los indicadores financieros se complementen con indicadores que permitan medir el desempeño, no solo desde la visión pasada de la situación, sino desde un enfoque que permita tener una mirada prospectiva.

5 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Un sistema de gestión de calidad (SGC), se puede definir como el resultado de las acciones que realizan las empresas para mejorar todos sus procesos. El SGC, es parte de un sistema estratégico, que ha sido integrado en los procesos de la organización. Entre las principales utilidades del SGC, está proporcionar a la alta dirección la optimización en la toma de decisiones, identificando y considerando las acciones previstas y las posibles consecuencias para su proceso, además cuando le sea requerido, la empresa podrá demostrar capacidad de proporcionar productos y servicios suficientes para la satisfacción de sus clientes, de acuerdo con la legislación y los reglamentos existentes.

Dentro de la implementación de un sistema de gestión de la calidad es necesario tener en cuenta que el proceso de evaluación es vital, ya que cómo se hacen y las razones por las que se hacen se deben registrar, de tal manera que los resultados queden demostrados.

Los principios de la gestión de calidad son:

- Enfoque al cliente
- Liderazgo
- Compromiso de las personas
- Enfoque a procesos
- Mejora
- Toma de decisiones basada en la evidencia

- Gestión de las relaciones

Ahora bien, queda demostrado que la intención empresarial de tener un sistema de gestión de calidad obedece a las necesidades de cumplir y dar satisfacción al cliente, otorgándole la confianza al servicio o producto que se ofrece; además que beneficia la empresa ya que:

- Mejora el desempeño y productividad.
- Se orienta el proceso hacia el logro de los objetivos empresariales.
- Se satisfacen las necesidades específicas obvias y no conocidas del cliente.
- Confianza de la dirección al proceso y su calidad.
- Abre nuevas oportunidades de negocio.
- Se logran certificaciones y/o registro.

Y aunque se puede atribuir todas estas características, no se debe perder de vista que el sistema por sí solo sólo contribuye como medio para el logro de los objetivos, pero no es la meta de empresa, es decir es un proceso de sumas de propósitos que generan la obtención de las propuestas administrativas y metas corporativas (Arias Peña, 2012).

La norma ISO 9001, es la compilación de los requisitos mínimos de un sistema de gestión de calidad; son elementos interrelacionados que tienen como misión la producción de bienes y servicios de acuerdo con la calidad exigida por el cliente. Este sistema contiene manuales, procedimientos, datos de calidad, instrucciones de trabajo, procesos y toda la información relacionada, es así como se concibe que los elementos de dicho sistema son:

- La estructura,
- Los procesos,
- Los documentos y,
- Los recursos de la organización (El Sistema de gestion, 2020)

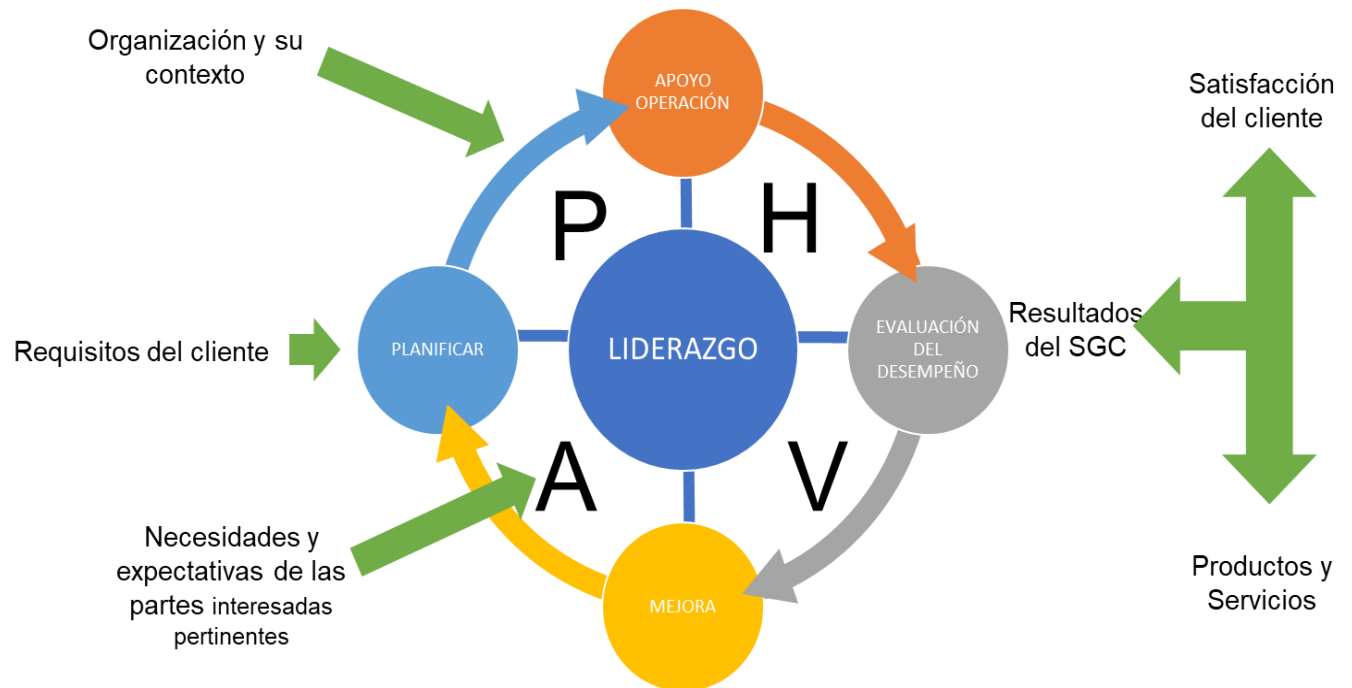


Ilustración 2 - Circulo Deming

Fuente: Edwards Deming (El Sistema de gestion, 2020)

La Norma Internacional, está basada en el enfoque a procesos e incorpora el ciclo administrativo. El ciclo descrito, permite a la empresa que siempre haya recursos y que estos sean gestionados adecuadamente, determinando cada paso del proceso y permitiendo actuar según los resultados.

6 GESTIÓN DE RIESGOS, NORMA NTC-ISO 31000

La norma NTC-ISO 31000 define riesgo como el efecto de la incertidumbre sobre los objetivos (ICONTEC, 2018).

La gestión del riesgo se refiere a las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización con respecto al riesgo (ICONTEC, 2018), es así como la norma citada establece unos parámetros básicos que cualquier organización puede aplicar para la gestión del riesgo:

1. Asegurar el compromiso de la dirección de la organización, que permita: i. Definir una política de gestión de riesgo, ii. Establecer una cultura propicia para la gestión del riesgo. iii. Determinar indicadores de desempeño. iv. Alinear los objetivos de la gestión de riesgos a los de la organización. v. Asignar responsabilidades y recursos. vi. Mantener procesos de comunicación y consulta.
2. Diseñar un marco de referencia que asegure que la organización entienda su contexto interno y externo.
3. Implementar la gestión de riesgos, mediante la definición de los criterios de riesgo.
4. Valorar los riesgos, seguimiento los pasos de identificación, análisis y evaluación de riesgos.
5. Tratar los riesgos, donde la organización seleccione la opción más favorable para mitigar los riesgos y se puedan preparar e implementar los planes, en donde los encargados de tomar decisiones conozcan la naturaleza y la extensión del riesgo residual después del tratamiento.

6. Monitorear y revisar con el fin de garantizar de que se tienen controles eficaces y eficientes, obtener información que permita la valoración del riesgo, analizar y aprender lecciones a partir de los eventos (incluyendo éxitos y fracasos), detectar cambios del contexto, identificar nuevos riesgos. Este seguimiento debe ser registrado y formar parte de la toma de decisiones.
7. Registra el proceso de la gestión de riesgos, garantizando la trazabilidad, que permita tener bases para la mejora de métodos y herramientas, así como de la organización.

7 MODELO DE EXCELENCIA

El modelo de excelencia es una iniciativa que busca promover la calidad empresarial, es un sistema de gestión inteligente que tiene como propósito preparar las empresas para enfrentarse a un mercado competitivo, estos sistemas deben permitir la adaptación de los procesos de calidad a la estructura empresarial.

La pretensión del *modelo de Excelencia* es la obtención de premios, que resaltan cualidades como el compromiso, liderazgo y buenas prácticas empresariales.

Se pueden resaltar algunos modelos en la actualidad: EFQM, Deming, Japan Quality Award Council, Premio Iberoamericano de Calidad (FUNDIBEQ), Modelo Chileno de Gestión de la Excelencia, etc.

El EFQM, modelo de excelencia y calidad en gestión en calidad, es otorgado por la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (por quien lleva su nombre), la

premisa de la fundación es que la “Calidad y Excelencia como vía para la autoevaluación y la determinación de los procesos de mejora continua en entornos empresariales tanto privados como públicos” (Modelo EFQM, 2019)

Los valores fundamentales considerados para la Excelencia en este modelo son:

- Añadir valor a los clientes.
- Mantener en el tiempo resultados sobresalientes.
- Crear un futuro sostenible.
- Alcanzar el éxito mediante el talento de las personas.
- Gestionar con agilidad.
- Liderar con visión, inspiración e integridad.
- Aprovechar la creatividad y la innovación.
- Desarrollar la capacidad de la organización.

Por otro lado, el **Premio Iberoamericano de Calidad (FUNDIBEQ)**, nace como iniciativa de la Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y Gobierno y por FUNDIBEQ (Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad) en el año 1999; tiene dos versiones: para la administración pública y para empresas; acceden a ellas organizaciones Iberoamericanas públicas y privadas.

El objeto de éstos premisos es:

- Reconocer la excelencia de la gestión de las organizaciones premiadas en el contexto internacional y con ello contribuir a que la Comunidad Iberoamericana sea

considerada un entorno de calidad, donde encontrar los mejores proveedores, aliados y oportunidades de inversión.

- Estimular el desarrollo de las organizaciones iberoamericanas, ofreciendo un modelo que permite compararse con organizaciones excelentes a nivel internacional.
- Promover la autoevaluación y la focalización hacia la satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente y de las partes interesadas.
- Difundir las mejores prácticas de las organizaciones ganadoras y con ello facilitar la mejora de otras organizaciones. (PREMIO IBEROAMERICANO, s.f.)

El **Modelo Chileno de Excelencia**, es una distinción entregada a las empresas y organismos públicos desde 1996, este modelo se caracteriza por:

- Es sistémico, ya que aborda todos los elementos de gestión de una organización.
- Puede ser usado por cualquier tipo de organización.
- Entrega un conjunto de buenas prácticas que surgen de la experiencia de organizaciones exitosas.
- A cada uno de los procesos y al conjunto de estos le pide alineamiento, integración y aprendizaje organizacional (Escobedo, 2013).

El modelo, en resumen, permite evaluar y determinar qué áreas se deben potenciar y cuáles mejorar.

A nivel local, se encuentra **Premio Colombiano a la Calidad de la Gestión**, es creado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, como una manera de

resaltar aquellas empresas que respondían a los “parámetros y fortalecimiento de la gestión requeridos para el desarrollo de la productividad y la competitividad de las organizaciones del país” (Corporación Calidad Innovación en Gestión, 2007).

Fue creado mediante Decreto 1653 de 1975 y premia tanto a organizaciones privadas como públicas. Busca que las organizaciones logren y sean constantes en el seguimiento a la calidad, que a su vez los oriente a ser organizaciones de Clase Mundial.

El Premio cuenta con distintas categorías según el tipo de organización: pública, grande, mediana, micro y pequeña y recientemente formalizada. De este modo el Modelo de Excelencia dispone de dos guías diferenciadas:

- Organizaciones grandes, medianas y públicas.
- Organizaciones pequeñas, microempresas y empresas recientemente formalizadas.

Los criterios de referencia para que una organización se autoevalúe (o sea evaluada) para el Premio Colombiano a la Calidad de la Gestión, difieren en función del tipo de organización, de acuerdo con las dos guías mencionadas anteriormente:

Así, para organizaciones grandes, medianas y públicas los criterios se presentan con diversos subcriterios, cada uno con una puntuación (o ponderación) asignada, hasta sumar un total de 1.000 puntos.

En el caso de organizaciones pequeñas, microempresas y empresas recientemente formalizadas, no se indican subcriterios

De esta manera, los criterios que conforman el modelo, con sus respectivas puntuaciones, son:



Ilustración 3 - Modelo del Excelencia para Organizaciones de Clase Mundial – Colombia; tomado de (Corporación Calidad Innovación en Gestión, 2007)

Fuente: (Corporación Calidad Innovación en Gestión, 2007)

8 AUTOEVALUACIÓN

La autoevaluación debe considerarse como el acto de evaluarse a uno mismo, en el contexto organizacional, se debe entender como la capacidad que tiene la entidad de evaluarse bajo criterios objetivos. En este sentido, la autoevaluación se debe centrar en la revisión sistemática e integral del proceso y los resultados obtenidos por una organización todo enmarcado en un sistema que permita evaluar criterios o requisitos que propendan por el mejoramiento y la búsqueda de la excelencia, a través

del auto reconocimiento de las oportunidades de mejora y las fortalezas que pueden potencializar el desempeño.

De acuerdo con la (RIACES, S.F), la autoevaluación también se puede denominar como el autoestudio o evaluación interna. Es un proceso participativo interno que busca mejorar la calidad. Da lugar a un informe escrito sobre el funcionamiento, los procesos, recursos y resultados, de una institución o programa de educación superior. Cuando la autoevaluación se realiza con miras a la acreditación, debe ajustarse a criterios y estándares establecidos por la agencia u organismo acreditador.

De acuerdo con FUNDIBEQ citado por (Marciniak, 2016) las ventajas de aplicar un proceso de autoevaluación son:

1. Establecer un enfoque riguroso y estructurado para la mejora organizacional.
2. Disponer de un instrumento para lograr consensos sobre las acciones requeridas por la organización para mejorar su desempeño.
3. Establecer un modelo de mejoramiento que permita consensos con los actores que tienen interés sobre la organización.
4. Identificar diversas iniciativas de mejora para la excelencia.
5. Instituir una herramienta de diagnóstico.
6. Realizar una evaluación objetiva y sistemática con respecto a criterios aceptados por la organización.
7. Generar un método que permita medir el progreso de la organización en el tiempo.

8. Enfocar los esfuerzos en los puntos débiles.
9. Promover un cambio cultural que involucre a toda la organización, teniendo como eje central la mejora.
10. Generar procesos de intercambios o benchmarking con organizaciones del mismo sector.

Para la (Universidad Tecnológica de Pereira, 2020), la autoevaluación es “la reflexión autónoma que hace la institución, frente a las condiciones de calidad establecidas en los Lineamientos de Acreditación acogidos, con los que evalúa el grado y nivel de cumplimiento de sus objetivos propuestos, acorde a su Proyecto Educativo Institucional y a su Plan de Desarrollo, permitiendo la mejora y el desarrollo de la Institución”.

De otra parte, para el Minciencias, la autoevaluación en un proceso de reconocimiento de un CIP como actor de SNCTI, “representa una oportunidad para la reflexión de las prácticas institucionales y la verificación de los logros y aspectos relacionados, sobre los cuales es necesario introducir cambios para obtener un desarrollo de calidad en todos los niveles del centro, ya sea de Desarrollo Tecnológico, o de Innovación y Productividad, según su rol misional” (Minciencias, S.F) (p.16).

En resumen, se puede decir que el concepto de autoevaluación es un proceso que involucra a toda la organización, que implica el autorreflexión sobre los criterios valorativos en torno a las capacidades, logros y oportunidades de mejora que permiten a una organización tener una ruta clara hacia la búsqueda de la excelencia.

9 SISTEMA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

La importancia de que exista una estrategia a nivel nacional de ciencia, tecnología e innovación (CTI) está en la CTI, es la fuente que genera nuevos conocimientos, los cuales a su vez se transforman en la clave para el desarrollo económico sustentable; que en última busca equidad social y lo que ello conlleva. (Pardo Martinez, 2018).

Un Sistema Nacional de Innovación (SNI) puede definirse como el conjunto de organizaciones e instituciones de un país que influyen en el desarrollo, difusión y uso de diferentes tipos de conocimiento e innovaciones. (Pardo Martinez, 2018).

El Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTI) – es definido por la Ley 1289 de 2009 como:

Artículo 20. Componentes del Sistema. *El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTI- es un sistema abierto del cual forman parte las políticas, estrategias, programas, metodologías y mecanismos para la gestión, promoción, financiación, protección y divulgación de la investigación científica y la innovación tecnológica, así como las organizaciones públicas, privadas o mixtas que realicen o promuevan el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación.* (Congreso de Colombia, 2009)

El fin del Sistema, es que el Estado, la academia y la ciudadanía trabajen conjuntamente en la integración de actividades CTI.

Para el estado es importante institucionalizar la integración que se ha generado a partir del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) la

investigación en la academia con la cooperación y apoyo del sector empresarial, que han ido creciendo a medida que el sistema va tejiendo nuevas alianzas, aunque actualmente ese incremento que ha sido positivo se ve empañado por la falta de inversión en ciencia y tecnología, comparando con indicadores internacionales.

Es importante definir que el SNCTI, es el encargado de formular, orientar, dirigir, coordinar, ejecutar e implementar la política del Estado en la materia.

El Artículo 20 del Decreto 1286, enumera los componentes del SNCTI, y sus funciones:

- Organizaciones públicas, privadas o mixtas, quienes podrán acceder a apoyos por parte de las entidades de fomento de CTI.
- Las Asambleas Departamentales, los Consejos Distritales y Municipales, quienes tienen como misión la creación a su criterio, de las unidades regionales de investigación científica e innovación a costas de sus fondos regionales de fomento.

Existen actores importantes del SNCTI para el soporte del desarrollo del proyecto considerado Ciencia, Tecnología e Innovación, se encargan de brindar las herramientas técnicas y administrativas necesarias para cumplir sus políticas y son:

- Actor Facilitador
- Actor Productivo
- Actor Financiero
- Actor Tecnológico
- Actor Científico Académico

10 ECONOMÍA BASADA EN EL CONOCIMIENTO

De la iniciativa del Estado de crear un SNCTI, es el encargado de articular los saberes y los diferentes actores de todas las regiones y sectores, para comprometerlos en la adopción y transferencia del conocimiento; con el fin de que sea exitoso el modelo (Barrantes Reyes, 2012).

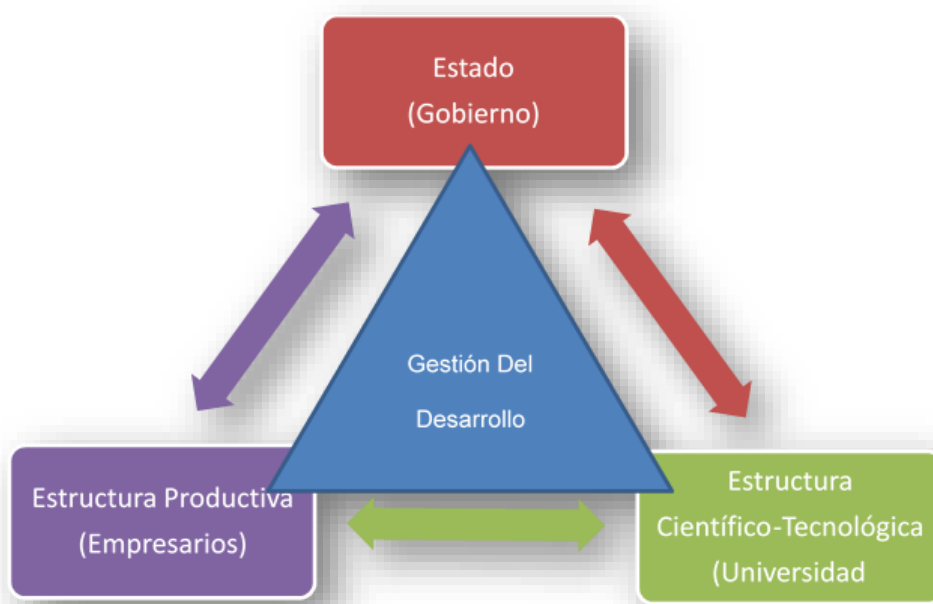


Ilustración 4 - Triangulo de Sábato

Fuente: Ernesto Sábato

En el triángulo de Sábato se ilustra las relaciones que nacen entre el aparato productivo, la universidad y el gobierno, donde la evolución de las estructuras económicas generadas por el cambio técnico y la innovación, hacen énfasis en las relaciones que se desarrollan entre la Universidad y la Empresa, las cuales se hacen dinámicas gracias a la influencia de la CTI.

Los actores que participan en este trípode tienen unas acciones, la cuales podemos delimitar así:

1. Integrar el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología con el Sistema Nacional de Innovación, tanto en lo nacional como en lo regional, potenciando la articulación y las relaciones entre las instituciones, grupos e investigadores y el sector productivo la sociedad.
2. Reconocer que el conocimiento se genera tanto desde la investigación que realizan los grupos de las instituciones de educación superior y centros de investigación como desde las empresas y organizaciones sociales involucradas en procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.
3. Articular el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a los Sistemas Nacionales de Educación Ambiental y de Formación para el Trabajo.
4. Coordinar los propósitos nacionales con los sectoriales y los regionales en CTI.
5. Optimizar y hacer converger las capacidades y los recursos (financieros y humanos) hacia prioridades y reglas de juego comunes.
6. Construir agendas de investigación concertadas en relación con el territorio, la gente, la producción y la cultura.
7. Lograr mayor colaboración y asociación entre los actores y en los programas y proyectos que se impulsen en CTI.
8. Ampliar las oportunidades de acceso a los procesos e instrumentos de política del Sistema para aquellos que están construyendo capacidades en CTI.
9. Canalizar recursos de diferentes fuentes institucionales, regionales y sectoriales para la CTI.

El SNCTI, plantea unas estrategias las que podrían resumirse así:

- Una nueva institucionalidad para el conocimiento.
- Inversión sostenible y concertación de esfuerzos para la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Incrementar el capital humano formado para la investigación y la innovación.
- Hacer de la ciencia, la tecnología y la innovación parte de la cultura nacional.
- Comprometer a los empresarios con la innovación y el desarrollo tecnológico.
- Fortalecer la investigación y hacerla competitiva internacionalmente.
- Posicionar la ciencia, la tecnología y la innovación como actividades claves del desarrollo de las regiones.

Los objetivos por su parte son:

i) El fomento y consolidación con visión de largo plazo de los centros y grupos de investigación, las Instituciones de Educación Superior, los centros de desarrollo tecnológico, los parques tecnológicos, los centros de productividad, instituciones dedicadas a la apropiación social de la CTel, incubadoras de empresas y academias y sociedades científicas, entre otros; ii) La articulación del sistema y sus actores con los sistemas e instancias existentes, con el objeto de que cada uno de los componentes desempeñe el papel específico que le corresponde en el proceso, creando sinergia y optimización de recursos.

El marco normativo vigente asociado a la actuación y reconocimiento de los actores del SNCTI está delimitado por la Ley 1286 de 2009 y la Resolución 688 de 2012. Adicionalmente, la Ley 1739 de 2014 que modifica el artículo 158-1 del Estatuto Tributario, tiene implicaciones específicas sobre el reconocimiento de actores

Es así como una política que busque mejorar la orientación y el funcionamiento del SNCTI debe ir más allá de los tradicionales procesos de reconocimiento para dar mayor relevancia al papel que los diferentes actores desempeñan, la forma como se complementan, se articula y se consolidan a lo largo del tiempo. En ese sentido, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación como ente rector del SNCTI, está llamado a generar condiciones en las que los diferentes actores agreguen valor en coherencia con su objeto social y trabajen de forma colaborativa para el desarrollo social y económico del país. Para ello es fundamental estimular su focalización en las actividades que corresponden a su rol misional, así como actualizar los mecanismos que permiten captar mejor su dinámica y evolución, siendo estos últimos un insumo clave para cumplir con el mandato de orientar la política nacional de CTel y asignar recursos basado en el mérito y la calidad de los actores.

11 ACTORES RECONOCIDOS

Los actores del SNCTI se clasifican en diversos grupos, los cuales según pueden ser agrupados por afinidad de su objeto social (ver Ilustración 5)

Generación de conocimiento científico	Desarrollo tecnológico y transferencia de tecnología	Innovación y productividad	Mentalidad y cultura de la Ctel
<ul style="list-style-type: none"> • Investigadores • Grupos de investigación • Centros e Institutos de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Centros de desarrollo tecnológico • Oficinas de transferencia de resultados de investigación (OTRIS) 	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas altamente Innovadoras (EIAs) • Unidades empresariales de I+D+i • Incubadoras de empresas de base tecnológica • Centros de innovación y de productividad • Parques científicos, tecnológicos o de innovación 	<ul style="list-style-type: none"> • Centros de ciencia • Organizaciones que fomentan el uso y la apropiación de la CTI

Ilustración 5 Actores agrupados por afinidad en su objeto social

Fuente: (Minciencias, 2016)

Las actividades principales y complementarias de los actores del SNCTI, son aquellas realizadas para que el sistema tenga un correcto funcionamiento e integración, donde se tiene en cuenta recursos humanos, financieros, de infraestructura y otros que son derivadas las actividades principales.

Centros de innovación y de productividad: Organizaciones públicas o privadas, con personería jurídica propia o dependientes de otra entidad establecida en Colombia, que tienen como propósito contribuir al mejoramiento de la competitividad y la productividad a nivel local, regional o nacional, induciendo la demanda por conocimiento científico, desarrollo tecnológico y/o innovación entre actores clave, así como promoviendo la interacción y el flujo de información entre ellos.

Actividad principal o nuclear: Asesorías, consultorías, asistencia técnica, capacitación (soporte de TRL 4 a 9) Documento de Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación N° 1602 18 Actividades de I+D+i y/o complementarias:

Servicios científicos y tecnológicos, extensionismo tecnológico, divulgación científica, estudios especializados. Resultados principales: Metodologías, modelos, políticas públicas, dinamización de redes, publicaciones.

En Colombia, la política del SNCTI ha estado dirigida a construir y consolidar las capacidades endógenas en ciencia, tecnología e innovación, a propiciar la visibilidad nacional e internacional de la producción científica y de las innovaciones de investigadores e innovadores colombianos. En este aspecto el balance es positivo, pero aún queda mucho camino por recorrer.

Los lineamientos de política de Colciencias buscan hacer más dinámica la red de generadores de conocimiento, articulada con el sector productivo de bienes y servicios, con las demandas sociales y con las transformaciones regionales. Dentro de esta lógica se han tenido en cuenta la importancia de los servicios complementarios, el diseño de nuevas fuentes de crédito y el apoyo a los procesos de incorporación del conocimiento a la actividad productiva.

Finalmente, la dinámica de producción conjunta de los grupos y la de los centros de investigación y de desarrollo tecnológico muestra la existencia de vínculos entre ellos y el surgimiento de nuevas estructuras de colaboración. Asimismo, la evidencia de algunas redes de colaboración entre distintas disciplinas y miradas para abordar problemas y agendas de investigación sugiere una revisión y ajustes de la forma como está organizada la gestión del conocimiento.

Los CIP reconocidos como actores del SNCTI consultados en (Minciencias, 2020) son:

- Corporación Centro Nacional de Productividad – CNP, Sector Consultoría.
- Corporación Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia – CTA, Sector Educación, Agua y ambiente, Productividad.
- Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – Cintel, Sector Industrias 4.0.
- Centro Regional De Productividad Y Desarrollo Tecnológico Del Tolima, Sector Consultoría.
- Corporación BIOINTROPIC, Sector Químicos y ciencias de la vida.
- Centro regional de gestión para la productividad y la innovación de Boyacá – CREPIB, Sector consultoría.
- Centro de Productividad y Competitividad del Oriente – CPC, Sector consultoría.

A. Reconocimiento

El reconocimiento se entiende como el resultado de un proceso en el que ha sido posible comprobar la coherencia entre el objeto social, las actividades realizadas y los resultados obtenidos por un actor específico, elementos que además están respaldados por su planeación estratégica, su nivel de madurez y el seguimiento de buenas prácticas, entre otros. El proceso se llevará a cabo en primera instancia para los siguientes tipos de actores, quienes tendrán plena autonomía para decidir o no su participación en el proceso:

Centros o institutos de investigación dependientes y/o autónomos o Institutos Públicos de I+D+i • Centros de desarrollo tecnológico • Centros de innovación y de productividad • Unidades empresariales de I+D+i • Centros de ciencias

El proceso de reconocimiento aquí estructurado se fundamenta en la aceptación de las diferencias entre actores, marcadas especialmente por su filiación o por el área de conocimiento o la industria a la cual están vinculados. Comprende tres grandes etapas entre las cuales está la Autoevaluación, que como su nombre lo indica, es realizada por el propio actor interesado en obtener el reconocimiento.

12 MARCO NORMATIVO

Se presenta a continuación las normas que guardan relación con el desarrollo del presente estudio, dando una breve explicación acerca de su contenido y el aporte para sustentar el trabajo realizado.

A. Ley 30 de 1992

“Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior”

Esta norma tiene como finalidad organizar el servicio público de educación superior. Define como universidades, a aquellas instituciones que acreditan su desempeño con criterio de universalidad en las siguientes actividades: La investigación científica o tecnológica; la formación académica en profesiones o disciplinas y la producción, desarrollo y transmisión del conocimiento y de la cultura universal y nacional.

Establece que la autonomía universitaria reconoce a las universidades el derecho a darse y modificar sus estatutos, designar sus autoridades académicas y

administrativas, crear, organizar y desarrollar sus programas académicos, definir y organizar sus labores formativas, académicas, docentes, científicas y culturales, otorgar los títulos correspondientes, seleccionar a sus profesores, admitir a sus alumnos y adoptar sus correspondientes regímenes y establecer, arbitrar y aplicar sus recursos para el cumplimiento de su misión social y de su función institucional. Aclara que las universidades estatales u oficiales deben organizarse como entes universitarios autónomos, con régimen especial y vinculados al Ministerio de Educación Nacional en lo que se refiere a las políticas y la planeación del sector educativo.

B. La Ley 1286 de 2009

“Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones”

La Ley 1286 de 2009 fortalece el SNCTI con el fin de lograr un modelo productivo basado en ciencia, tecnología e innovación, para darle valor agregado a los productos y servicios de la economía y propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional. Así mismo, transforma al Departamento Administrativo a COLCIENCIAS para que sea el rector del sistema, le asigna nuevas responsabilidades entre ellas, la de velar por la consolidación, fortalecimiento y articulación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación con las entidades y actores del Sistema

De acuerdo con la Ley el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTI- integra las actividades científicas, tecnológicas y de innovación bajo un marco donde empresas, Estado y academia interactúen en función de asegurar

que se incorpore la ciencia, la tecnología e innovación como ejes transversales de las políticas económicas y sociales. Esta Ley también, establece las instancias administrativas y financieras por medio de las cuales se realiza la destinación de los recursos requeridos para el fomento de CTI, buscando la articulación de los diferentes actores en el cumplimiento de la política, creando sinergia y optimizando los recursos.

C. Ley 1739 de 2014

Por medio de la cual se modifica el Estatuto Tributario, la Ley 1607 de 2012, se crean mecanismos de lucha contra la evasión y se dictan otras disposiciones.

La Ley 1739 de 2014, estableció que las personas que realicen inversiones en proyectos calificados por el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios en Ciencia y Tecnología e Innovación como de investigación, desarrollo tecnológico o innovación podrán realizar deducciones en su renta, para lo cual establece que estos proyectos podrán ser realizadas a través de Investigadores, Grupos o Centros de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación o directamente en Unidades de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación de Empresas, registrados y reconocidos por Colciencias. Por lo cual esta Ley incluye dos nuevos actores a tener en cuenta en los procesos de reconocimiento dentro del SNCTI.

D. Resolución 688 de 2012

“Por la cual se deroga la resolución 504 de 2010 y se establecen definiciones y requisitos para el reconocimiento de los centros de investigación o desarrollo tecnológico”

La resolución 688 de 2012 se expide a razón de que la dinámica de inclusión de nuevos actores en el SNCTI requiere la revisión y mejora continua de las definiciones, procedimientos y requisitos necesarios para el reconocimiento de los centros o institutos de investigación, así como de centros de desarrollo tecnológico, con el fin de que estas evaluaciones sean más rigurosas.

Establece que el reconocimiento es un acto administrativo, mediante el cual los centros que cumplen con los requisitos establecidos en la resolución citada son reconocidos por Colciencias de manera formal como actores de SNCTI. En la resolución se define que el proceso de reconocimiento se basa en la verificación de la información que declara el centro durante su proceso de autoevaluación, para lo cual el organismo rector evalúa observa y califica las evidencias del cumplimiento de las actividades y la calidad de los resultados.

E. Resolución 1473 de 2016 de Colciencias

Por la cual se adopta la Política de Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTI.

La resolución 1473 de 2016 establece la política de actores del SNCTI, la cual tiene como fin reconocer las condiciones del Sistema que tendrá impacto en el desempeño de los actores, entre los cuales está la financiación, el énfasis en la generación, transferencia y aplicación del conocimiento.

La política adoptada mediante la resolución tiene como objetivo fortalecer el SNCTI, mediante la generación de estímulos a la especialización y la búsqueda de la

excelencia de los actores; a través del reconocimiento y la caracterización de actores a partir de la definición de los roles, las actividades principales y complementarias, así como los resultados, infraestructura y formas de financiamiento.

F. Resolución 492 de 2018 de Colciencias

Por la cual se regula lo relativo al reconocimiento de los Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – SNCTI y se deroga la Resolución 143 de 2017.

En la resolución 492 de 2018 establece que se deben incluir nuevos actores para el reconocimiento e incluir nuevas tipologías, que respondan a lo establecido en el Estatuto Tributario y a la Política de Actores del SNCTI, así mismo modifica y regula aspectos del reconocimiento como lo son: el alcance, la vigencia y el seguimiento.

Define que los actores autónomos o dependientes solo podrán ser reconocidos en una sola tipología; de otra parte, también define que las universidades o IES podrán solicitar el reconocimiento de varios tipos de actores, siempre que se demuestre entre ellos independencia y cumplan con los requisitos establecidos.

G. Acuerdo No. 014 de 1999

“Por medio del cual se reforma el estatuto general y se dictan otras disposiciones”

Este acuerdo es emitido por el Consejo Superior Universitario de la Universidad Tecnológica de Pereira, el cual es el máximo órgano de administración, en

él se dictan los lineamientos académicos y administrativos que la Institución deberá adoptar.

Establece que debido a su misión y de su régimen especial, la Universidad Tecnológica de Pereira es una persona jurídica autónoma, con gobierno, patrimonio y rentas propias y con capacidad para organizarse, gobernarse, designar sus propias autoridades y para dictar normas y reglamentos conforme a la ley y el presente estatuto.

H. Acuerdo del Consejo Superior No. 70 de 19 de diciembre de 2008

Por medio del cual se aprueba el Plan de Desarrollo Institucional 2008 – 2012.

Este acuerdo es emitido por el Consejo Superior Universitario de la Universidad Tecnológica de Pereira, en él se adopta el Plan de Desarrollo Institucional 2008 – 2012, que estableció siete (7) objetivos institucionales: Cobertura con calidad, Desarrollo institucional, Bienestar institucional, investigación, innovación y extensión, Internacionalización, Impacto regional y Alianzas estratégicas.

En el objetivo Alianzas estratégicas se establece como proyecto el Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico, el cual fue formulado a un horizonte inicial de 10 años, en los que se pretendió que el CIDT fuera un articulador permanente de la innovación en la región.

I. Acuerdo del Consejo Superior No 39 del 27 de octubre de 2015

Por medio del cual se ajusta el Plan de Desarrollo Institucional 2009 – 2019, se actualizan los proyectos del Plan para la vigencia 2016 – 2017, se derogan los acuerdos de Consejo Superior No. 05 del 5 de febrero de 2008, 70 del 19 de diciembre de 2008, 11 del 17 de junio de 2010 y 27 del 14 de septiembre de 2012 y se toman otras determinaciones.

Este acuerdo del Consejo Superior Universitario de la Universidad Tecnológica de Pereira, actualizan los proyectos del Plan de Desarrollo Institucional 2016 – 2017.

J. Acuerdo 37 del 6 de noviembre del 2019

Por medio del cual el Consejo Superior Universitario aprueba el Plan de Desarrollo Institucional 2020-2028 “Aquí construimos futuro”.

Por medio de este acuerdo el Consejo Superior Universitario aprueba el Plan de Desarrollo Institucional 2020 -2028, el cual incluye 5 pilares de gestión: Excelencia Académica para la Formación Integral, Creación, Gestión y Transferencia del conocimiento, Gestión del Contexto y Visibilidad Nacional e Internacional, Gestión y sostenibilidad Institucional y Bienestar Institucional, Calidad de Vida e Inclusión en contextos universitarios.

En el pilar de Creación, Gestión y Transferencia del Conocimiento se contempla el Proyecto 7. Centro De Innovación y Desarrollo Tecnológico, el cual tiene como propósito contribuir en la transformación de la situación socioeconómica del

departamento, alineado con la agenda pública definida en el Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, el Plan Regional de Competitividad, el Plan Departamental de Emprendimiento, la Visión Risaralda 2032, Pereira Prospectiva 2032 y los actuales planes de desarrollo municipal y departamental. (Universidad Tecnológica de Pereira, 2019).

K. Resolución de Rectoría 2906 del 28 de junio de 2017

Por medio de la cual se formaliza el Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en la Universidad.

Este acto administrativo es expedido por el Rector de la Universidad Tecnológica de Pereira, en él se formalizo el Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico (CIDT) de la Universidad Tecnológica de Pereira, el cual se plantea como un proyecto especial² vinculado a la Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión, administrado y operado desde el proceso Gestión Tecnológica, Innovación y Emprendimiento.

En la resolución establece que el CIDT es el encargado de dinamizar y potencializar las capacidades de innovación en la Institución, para atender y promover la demanda de servicios del conocimiento, a través del desarrollo tecnológico,

² Proyectos especiales: Son aquellos por los cuales se realiza la prestación de servicios mediante una relación contractual que exigen una contraprestación y que antes de este acuerdo se denominaban proyectos de operación comercial. (Acuerdo del Consejo Superior Universitario del 21 de 2007 Por medio del cual se reglamentan los proyectos especiales administrados bajo la cuenta de operación comercial y se dictan otras disposiciones relacionadas con los mismos.)

emprendimiento e innovación, contribuyendo a la transformación productiva, económica y social del País, con criterios de sostenibilidad ambiental.

13 MARCO SITUACIONAL

En este ítem se presentan algunas de las características que hacen referencia a la Universidad Tecnológica de Pereira.

A. DATOS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN

La Universidad Tecnológica de Pereira, fue creada mediante la Ley 41 de 1958, como un ente universitario autónomo del orden nacional, con régimen especial, con personería jurídica, autonomía administrativa, académica, financiera y patrimonio independiente, vinculado al Ministerio de Educación Nacional, cuyo objeto es la educación superior, la investigación y la extensión.

Misión (Universidad Tecnológica de Pereira, 2020) Somos una universidad estatal de carácter público, vinculada a la sociedad, que conserva el legado material e inmaterial y ejerce sus propósitos de formación integral en los distintos niveles de la educación superior, investigación, extensión, innovación y proyección social; con principios y valores apropiados por la comunidad universitaria en el ejercicio de su autonomía.

Una comunidad universitaria comprometida con la formación humana y académica de ciudadanos con pensamiento crítico y capacidad de participar en el fortalecimiento de la democracia; con una mirada interdisciplinar para la comprensión y búsqueda de soluciones a problemas de la sociedad; fundamentada en el conocimiento de las ciencias, las disciplinas, las artes y los saberes.

Vinculada a redes y comunidades académicas locales y globales mediante procesos de investigación que crean, transforman, transfieren, contextualizan, aplican, gestionan, innovan e intercambian conocimiento, para contribuir al desarrollo económico y social de manera sostenible.

Visión (Universidad Tecnológica de Pereira, 2020) Como universidad pública, al año 2028 mantendremos la condición de alta calidad en los procesos de formación integral, investigación, innovación y transferencia de conocimiento; con reconocimiento internacional, vinculación de las tecnologías de la información y la comunicación e impacto en la academia y en los diferentes sectores sociales y económicos, a nivel local y global; destacada socialmente por conservar el legado material e inmaterial como uno de sus pilares para el desarrollo sostenible. (Universidad Tecnológica de Pereira, 2019)

Estructura orgánica



Ilustración 6 - Gráfico Estructura Orgánica

Fuente: (Universidad Tecnológica de Pereira, 2020)

B. CIDD

El Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico - CIDD se formaliza a través de la Resolución de Rectoría 2906 del 28 de junio de 2017, el cual se enmarca como un proyecto especial vinculado a la Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión, administrado y operado desde el proceso Gestión Tecnológica, Innovación y Emprendimiento.

El CIDT tiene como fin ser el dinamizador y potencializador de las capacidades de innovación en la Universidad, para lo cual se define que debe atender y promover la demanda de servicios del conocimiento, a través del desarrollo tecnológico, emprendimiento e innovación, contribuyendo a la transformación productiva, económica y social del país, con criterios de sostenibilidad ambiental.

Para cumplir con el fin encomendado el CIDT, como proyecto de carácter especial desarrolla las siguientes actividades:

- I. Dinamizar procesos de emprendimiento, consolidación, aceleración empresarial e innovación y la articulación de las capacidades en desarrollo tecnológico para aportar a la transformación productiva y social de la región.
- II. Cualificar el capital humano para la innovación, el emprendimiento y la competitividad del territorio, en el marco de la misión institucional, en los focos de intervención del Centro.
- III. Establecer alianzas estratégicas entre la Universidad, empresa, estado y sociedad para el fomento de iniciativas de base tecnológica de alto impacto económico y social.
- IV. Articular los nodos de innovación, ciencia y tecnología para fortalecer la red de nodos.
- V. Comercializar los productos y servicios resultantes de los procesos innovadores desarrollados o apoyados por el Centro, de acuerdo con sus capacidades; generando estrategias que permitan su sostenibilidad, además de acceder a fuentes de financiación.

- VI. Promover proyectos de innovación con un enfoque en servicios y procesos del conocimiento (KPO), al igual que proyectos susceptibles de ser spin-off o start up.
- VII. Vigilar e incorporar los cambios normativos que en materia de ciencia y tecnología se generen en la política pública.
- VIII. Las demás que se consideren necesarias para el cumplimiento de su objetivo, asignadas por la autoridad competente.

De acuerdo con lo establecido en el marco normativo establecido por la Universidad para la operación del CIDT y siguiendo las políticas del SNCTI, el Centro precisó su direccionamiento estratégico, así:

Misión: Somos un centro dinamizador de orden nacional que articula y potencializa capacidades, para atender y promover la demanda de servicios del conocimiento, a través del desarrollo tecnológico, emprendimiento e innovación, contribuyendo a la transformación productiva, económica y social del país, con criterios de sostenibilidad ambiental.

Visión: Ser reconocidos, al año 2025, como el principal potencializador de capacidades y servicios del conocimiento para la innovación, el desarrollo tecnológico y el emprendimiento, a nivel nacional con proyección internacional.

Objetivos estratégicos

- 1) Liderar y dinamizar el desarrollo tecnológico, procesos de emprendimiento, consolidación y aceleración empresarial y la innovación en la región para aportar a la transformación productiva y social del territorio.

- 2) Cualificar el capital humano para la innovación, el emprendimiento y la competitividad del territorio.
- 3) Establecer alianzas estratégicas entre la Universidad – Empresa - Estado y Sociedad para el fomento de iniciativas de base tecnológica de alto impacto económico y social.
- 4) Liderar la institucionalidad y consolidación de la Red de nodos de innovación, ciencia y tecnología.
- 5) Desarrollar procesos de apropiación social del conocimiento en los focos de intervención del centro.
- 6) Desarrollar mecanismos para su sostenibilidad a través de comercialización de servicios inherentes a sus capacidades, monitoreo de fuentes de financiación y consolidación de alianzas.

(a) Estructura del CIDT

Con el fin de cumplir con la misión encomendada, el CIDT establece la siguiente estructura organizacional (Ver ilustración 7)

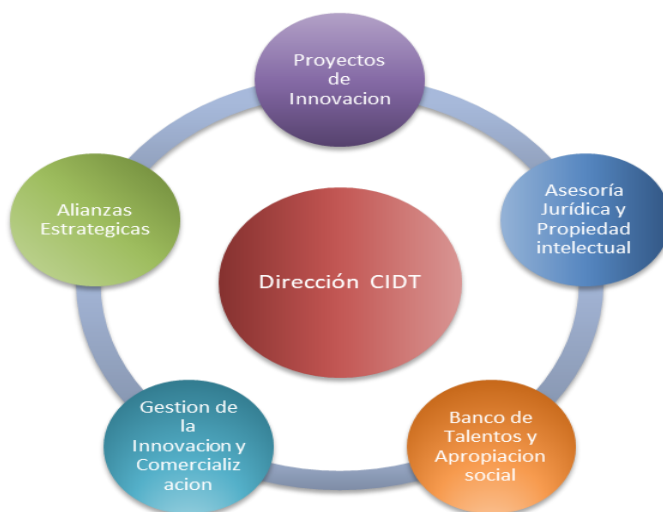


Ilustración 7 – Diagrama funcional

Fuente: CIDT, Universidad Tecnológica de Pereira

El principal órgano de gobierno interno es el Comité de Seguimiento y Evaluación el cual está conformado por:

- El Vicerrector de Investigación, Innovación y Extensión (quien lo liderará).
- El Vicerrector Administrativo y Financiero o su delegado.
- El Jefe de Planeación o su delegado.
- El Coordinador del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico (CIDT).
- Un representante de los grupos de investigación de la Universidad, elegido por la Vicerrectoría de Investigación, Innovación y Extensión.

Con el fin de asegurar la presencia de otras partes interesadas en el CIDT, se establece que al Comité asistirán como invitados:

- El director ejecutivo de la Comisión Regional de Competitividad.
- Un representante elegido por el Comité de Gerencia de Red de Nodos de la ciudad de Pereira.

- Un delegado del sector empresarial, recomendado por el Comité de Gerencia de Red de Nodos de la ciudad de Pereira.
- Un representante del Comité Intergremial.

Las funciones del Comité son:

1. Velar por el cumplimiento del objetivo y alcance establecido para el Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico (CIDT) y su alineación con la institucionalidad y con las políticas y agenda pública del territorio.
2. Realizar seguimiento a la ejecución del plan de acción del Centro y los recursos al interior del mismo.
3. Acordar y definir estrategias de modo conjunto, para la proyección y fortalecimiento del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico (CIDT).
4. Las demás que sean requeridas para el funcionamiento adecuado del CIDT y asignadas por la autoridad competente.

CAPÍTULO III DISEÑO METODOLÓGICO

Este proyecto se inscribe dentro de la investigación descriptiva-cualitativa, donde se plasma la información referente a los aspectos contemplados en el método de trabajo que se emplea para la realización de este.

1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Método de Deductivo. Busca conocer el estado del arte, con el fin de identificar de manera general los procesos de aplicabilidad de los criterios para llevar a cabo la autoevaluación de los Centros de Innovación y Productividad CIP.

Método de analítico. Pretende verificar de manera separada el cumplimiento de los componentes frente a los requisitos para el reconocimiento como un CPI.

Sintético: Proyecta establecer cómo el modelo metodológico permite llevar a cabo de manera sistemática, integral y con criterios de excelencia, el proceso de autoevaluación con de un CIP con miras al reconocimiento como actor del SNCTI por el Ministerio de Ciencias.

2 FASES DE INVESTIGACIÓN

Fase 1: Análisis y recolección de información. Comprende el análisis documental de los modelos de sistemas de gestión, el modelo de excelencia y del

modelo de autoevaluación de CIP, para lo cual se desarrollaron las siguientes actividades:

- Recopilación de fuentes de información de recursos bibliográficos.
- Selección de documentos.
- Lectura de documentos para definir los elementos relevantes que permitan identificar elementos de convergencia entre los sistemas.

Fase 2: Diagnóstico. Comprende la identificación de los criterios de aplicabilidad para llevar a cabo la autoevaluación CIP, las actividades desarrolladas son:

- Identificación de las semejanzas y diferencias en los criterios y requisitos, que finalmente permitieron a través de una tabla cruzada establecer las relaciones entre los modelos estudiados.
- Establecimiento de dimensiones y criterios para el proceso de autoevaluación del CIP.

Fase 3: Diseño del modelo propuesto de autoevaluación del CIP. Se refiere a la definición del modelo de autoevaluación para CIP, el cual abarca el esquema de la metodología e instrumentos a emplear, las actividades ejecutadas fueron:

- Establecimiento de la estructura del modelo de autoevaluación.
- Determinación de los actores relevantes para el proceso de autoevaluación.
- Definición de los indicadores a emplear en el modelo de autoevaluación.
- Definición de escalas de valoración de cumplimiento a emplear en el modelo.

- Definición de la metodología para definición de ponderación de dimensiones y criterios.
- Diseño de formatos para procesamiento y presentación de la información.

Fase 4: Implementación del modelo en un CIP. En esta fase se aplicó el modelo de autoevaluación al CIDT, para lo cual se realizó lo siguiente:

- Caracterizar el CIDT de acuerdo con la información e indicadores requeridos en el modelo.
- Aplicación de encuesta mediante técnica Delphi a los actores relevantes identificados en el CIDT.
- Recolección de la información del CIDT en las bitácoras diseñadas (formatos de procesamiento de información)
- Análisis matricial de la información recolectada del CIDT.
- Elaboración de informe de autoevaluación y plan de mejoramiento para el CIDT.

Fase 5: Análisis e interpretación de resultados.

- Análisis del modelo en comparación con los resultados obtenidos en el caso de aplicación.
- Formulación de conclusiones.
- Identificación de propuestas para trabajos futuros.
- Organización de informe final del trabajo.

3 *UNIVERSO DEL ESTUDIO*

Está conformado por los sistemas que soportan la gestión en la Universidad Tecnológica de Pereira, De manera particular el Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico.

4 *OBJETO DEL ESTUDIO*

El objeto de estudio del presente trabajo es en el CIDT de la UTP, ya que se pretende llevar a cabo el estudio que posibilite el proceso de autoevaluación para el mejoramiento continuo del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico de la Universidad Tecnológica de Pereira, que sirva como modelo de referencia según los lineamientos definidos por el Minciencias como centro de innovación y productividad, con miras a ser postulado para acceder a su reconocimiento como actor del SNCTI

5 *VARIABLES E INDICADORES*

A continuación, se citan las diferentes variables y sus indicadores tenidas en cuenta para la elaboración del presente estudio

Tabla 1 - Variables e Indicadores.

Variables	Indicadores
Aplicabilidad de los criterios	Criterios de autoevaluación de un CIP
	Requisitos de Sistema de gestión de Calidad ISO 9001
	Requisitos de Sistema de Gestión de Riesgos ISO 31000
	Criterios de Modelo de excelencia
Modelo de convergencia	Dimensiones del modelo de autoevaluación
	Criterios del modelo de autoevaluación
	Indicadores del modelo de autoevaluación
Caracterización del CIDT	Sistematización y análisis de la información adquirida
Aplicación del Modelo propuesto	Modelo aplicado y resultado de la autoevaluación realizada

Fuente: Construcción propia

6 DELIMITACIÓN

A. Delimitación Geográfica

El estudio se realizó en la Universidad Tecnológica de Pereira, ubicado en la Carrera 27 #10-02 Barrio Álamos, Pereira (Departamento de Risaralda).

B. Delimitación Temporal

El presente trabajo se desarrolla durante los meses de febrero a julio de 2020, periodo en el cual se realizan las diferentes actividades para la culminación del presente trabajo de grado.

C. Delimitación Demográfica

Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico de la Universidad Tecnológica de Pereira.

7 INSTRUMENTOS EMPLEADOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

A. Las fuentes primarias utilizadas en el estudio fueron:

- Políticas, normas y guías sobre el SNCTI y el proceso de reconocimiento de actores de SNCTI.
- Lineamientos respecto a la autoevaluación y reconocimiento de actores SNCTI.
- Modelos utilizados para evaluar la calidad en el campo empresarial y educativo.
- Información, normas y opinión de expertos sobre el desempeño del CIDT, mediante técnica Delphi.

B. Información Secundaria

Obras de diferentes autores como: libros, artículos de revistas nacionales e internacionales, documentos de trabajo de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, públicas y privadas, ponencias en eventos nacionales e internacionales y redes de información bibliográfica sobre SNCTI, autoevaluación y sistemas de gestión y temas afines a la investigación; adicionalmente búsqueda a través de internet en diferentes páginas.

CAPÍTULO IV RESULTADO OBTENIDO

En este capítulo se registra el resultado del proyecto: Diagnóstico e Implementación del modelo de Autoevaluación del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico de la Universidad Tecnológica de Pereira, para ser postulado al reconocimiento del centro como actor del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

1 DIAGNÓSTICO DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SU APLICABILIDAD PARA EL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN DE UN CENTRO DE INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD

Los Centros de Innovación y Productividad (CIP), son considerados actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI); Los CIP se definen como organizaciones públicas o privadas con personería jurídica propia, o dependientes de otra entidad establecida en Colombia, que tienen como propósito contribuir al mejoramiento de la competitividad y de la productividad a nivel local, regional o nacional, induciendo la demanda por conocimiento científico, desarrollo tecnológico y/o innovación entre actores clave, así como promoviendo la interacción y el flujo de información entre ellos. (COLCIENCIAS, 2016)

Según la guía de actores del SNCTI, este tipo de centros para desarrollar su propósito deben considerar los siguientes aspectos:

Actividad principal o nuclear: Asesorías, consultorías, asistencia técnica, capacitación.

Actividades de I+D+i y/o complementarias: Servicios científicos y tecnológicos, extensión tecnológica, divulgación científica, estudios especializados.

Resultados principales: Metodologías, modelos, políticas públicas, dinamización de redes, publicaciones.

Teniendo en cuenta los párrafos anteriores, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias) ha definido una guía que incluye los lineamientos y criterios a tener en cuenta para la realización de un proceso de autoevaluación, como parte de una de las etapas para optar por el reconocimiento de los CIP como actores del SNCTI, estas prácticas buscan medir el desempeño y que se introduzcan mejoras específicas en relación con el propósito para el cual fueron creados, los aportes e impactos en la sociedad, teniendo en cuenta su contexto.

De acuerdo con los propósitos de los CIP, donde la innovación es el factor relevante que nos conecta con el sector productivo y la competitividad, adquieren mayor relevancia este tipo de centros, ahondando su importancia en el actual escenario empresarial con dinámicas de gestión hacia necesidades de adaptación e innovación. Es por ello, que en este trabajo se considera insuficiente el seguir de manera lineal los criterios definidos en la guía técnica (COLCIENCIAS, 2016) diseñada por Colciencias (hoy Minciencias), pues si bien se parte de las orientaciones, las dimensiones y criterios de evaluación planteados en este documento, se hace necesario involucrar

otros aspectos que generen valor y coadyuven a diferenciar los CIP como actores fundamentales del SNCTI.

Es fundamental entonces, comprender que los procesos de autoevaluación, llevan inmersos la revisión de las practicas que permiten dirigir, gestionar y mejorar las actividades que se desarrollan en los CIP, en este sentido, la autoevaluación no puede verse como un proceso aislado desde un modelo solamente cualitativo, sólo por cumplir requisitos para optar por el reconocimiento, al contrario, se convierte en una gran oportunidad que incide en buenas prácticas como proceso sistemático e impacta la competitividad y sostenibilidad de los centros. Considerando los aspectos tratados, resulta de gran importancia realizar un diagnóstico para analizar la convergencia y relación con otros sistemas de gestión o de calidad que se implementan en una organización, pues debe entenderse que la finalidad, es consolidar a los CIP como un componente relevante del sistema de SNCTI, entendiendo que son un instrumento para aportar a la competitividad del país; lo cual conlleva a buscar de una manera sistemática, el logro del reconocimiento y la mejora de la gestión, incrementar la calidad, prevenir los riesgos que inciden en su estrategia y su sostenibilidad, y generar mayores impactos que redunden en la satisfacción de las partes interesadas.

La realización del diagnóstico de criterios de autoevaluación en convergencia con otros sistemas busca fortalecer este proceso mediante el análisis de la relación que puede existir con las normas técnicas NTC-ISO 9001:2015 del sistema de gestión de la calidad, NTC-ISO 31000:2018 de gestión del riesgo, así como, los componentes del modelo de excelencia EFQM, el cual propende por el cambio y la transformación para crear valor sostenible.

En la Ilustración 8 se muestra como los sistemas de gestión de calidad, de riesgos y modelos de excelencia tienen objetivos similares al proceso de autoevaluación de un CIP, lo que puede confirmar que entre ellos existe una convergencia que garantiza que su implementación es complementaria y colaborativa para el logro del reconocimiento del CIP.

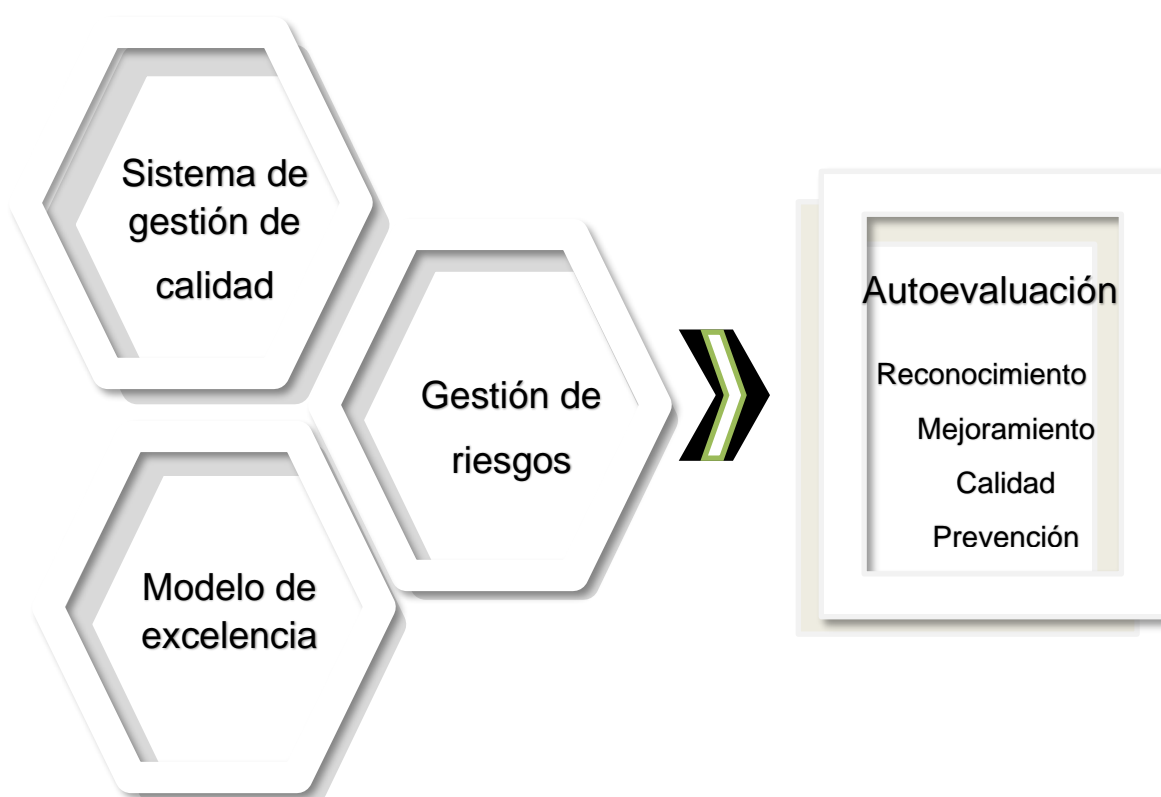


Ilustración 8- Esquema de convergencia de los sistemas de gestión, modelo de excelencia con la Autoevaluación de un CIP

Fuente: construcción propia

A. Requisitos generales con respecto a los criterios para la autoevaluación de los CPI con fines de reconocimiento ante el SNCTI, las normas del sistema de gestión de calidad y gestión del riesgo, y el modelo de excelencia EFQM

Con el fin de entender el esquema de convergencia propuesto en este trabajo, entre el proceso de autoevaluación para un CIP, y el sistema de gestión de calidad, la gestión de riesgos y el modelo de excelencia, es necesario explicar en este diagnóstico los requisitos y criterios definidos en las normas que los regula para determinar el aporte que entregan a este tipo de Centros respecto a los lineamientos definidos para su reconocimiento.

***(a) Criterios de autoevaluación para un CIP con fines de reconocimiento
Como Actor Del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e
Innovación - SNCTI***

El reconocimiento de un CPI es entendido como el resultado de un proceso en el que ha sido posible comprobar la coherencia entre el objeto social, las actividades realizadas y los resultados obtenidos, elementos que además están respaldados por su planeación estratégica, su nivel de madurez y el seguimiento de buenas prácticas, entre otros. En este sentido, el proceso de autoevaluación para un CIP es uno de los pasos que requiere realizar el Centro con el fin de acceder a su reconocimiento como uno de los actores del SNCTI.

Los criterios de autoevaluación definidos en la Guía técnica de autoevaluación para el reconocimiento de centros de desarrollo tecnológico y centros de innovación y productividad - M304PR04G02 (versión 1) emitido por Colciencias, refiere seis (6) dimensiones con once (11) criterios, así:

Direccionamiento estratégico

- a) Misión, referido a objeto, motivo o razón de ser de una organización.
- b) Plan estratégico, documento cualitativo y temporal que enmarca directrices y lineamientos de actuación para la organización e indica cuál será la estrategia. Debe contener como mínimo: Órgano de gobierno corporativo que lo aprueba, misión, visión, valores, objetivos estratégicos, cuadro de mando, organigrama, red de colaboradores y alianzas estratégicas, previsión de gastos, inversiones, ingresos, programas y proyectos de I+D+i, entre otra información.
- c) Gobernanza, se refiere al modelo aplicado en el CIP que integre las buenas prácticas de gobierno corporativo.

Interrelaciones

- a) Relaciones con el medio, se refiere a la relación con actores nacionales o internacionales que desarrollen actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación e Investigación y Desarrollo y otros grupos de actores del sistema.

Recursos

- a) Humanos
 - Personal científico (Investigador principal, coinvestigador, desarrollo de software, asesor).

- Personal de apoyo (auxiliares de investigación, el personal de campo, el personal de apoyo en laboratorio, operarios, técnicos, y estudiantes en general).
 - Personal administrativo (los líderes, gestores, administradores o gerentes - administrativos, financieros, contable, otros servicios de apoyo administrativo).
- b) Financieros (requeridos para financiar el plan estratégico), pueden contemplar: Aportes, Donaciones, Fondos nacionales, Fondos Internacionales, Fondos de capital de riesgos, Ingresos venta de servicios, Otros.
- c) Infraestructura: Materiales y suministros, Equipos, Edificios, Terrenos, Tecnología, Sistemas de Información (Incluye acceso a base de datos especializadas)

Actividades I-D-i

- a) I+D+i, relación de actividades desarrolladas con la que se demuestra el enfoque misional del Centro y la relación de proyectos de I+D+i ejecutados y por ejecutar.

Resultados

- a) Innovación: Producto Resultado de Actividades de Generación de Nuevo Conocimiento, resultados de excelencia que impactan en las empresas del sector y/o del país.

Niveles de madurez de la tecnología

- a) TRL, se refiere a las etapas de maduración tecnológica, según la metodología “Technology Readiness Level” (TRL) por sus siglas en inglés.

La ilustración 9 representa el modelo de autoevaluación, estableciendo la relación que deben tener las dimensiones y criterios, para demostrar la coherencia entre el propósito del CIP y los resultados obtenidos que facilitan el desarrollo y crecimiento de la sociedad desde el análisis de su contexto.



Ilustración 9 - Modelo de autoevaluación con fines de reconocimiento de un CPI

Fuente: construcción propia

(b) Sistema de Gestión De Calidad

Los sistemas de gestión de calidad bajo la norma NTC-ISO 9001: 2015, establecen un modelo de alto nivel para las organizaciones, que ayudan a satisfacer las necesidades de las partes interesadas y a generar procesos de mejoramiento. Para de los CIP, dependientes de otra entidad, estos estarían inmersos en el sistema de gestión de calidad de la institución referente, por lo cual debe seguir las políticas y prácticas

definidas para el mismo; en cuanto a la definición del contexto, el modelo de liderazgo incluye estructuras, planeación, rendición de cuentas, disposición de recursos, procesos de autoevaluación y mejora, así como el modelo de operación de procesos, que asegure el resultado de acuerdo a los requisitos establecidos.

Los requisitos establecidos según su numeración para un sistema de gestión de la calidad bajo la norma NTC-ISO 9001:2015, son los siguientes:

4. Contexto de la organización
 - 4.1 Comprensión de la organización y su contexto
 - 4.2 Comprensión de las necesidades y partes interesadas
 - 4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de calidad
 - 4.4 Sistema de gestión de calidad y sus procesos
5. Liderazgo
 - 5.1 Liderazgo y compromiso
 - 5.2 Política
 - 5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización
6. Planificación
 - 6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades
 - 6.2 Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos
 - 6.3 Planificación de los cambios
7. Apoyo
 - 7.1 Recursos
 - 7.2 Competencia
 - 7.3 Toma de conciencia
 - 7.4 Comunicación
 - 7.5 Información documentada
8. Operación
9. Evaluación del desempeño
 - 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación
 - 9.2 Auditoría interna

- 9.3 Revisión por la dirección
- 10. Mejora
 - 10.1 Generalidades
 - 10.2 No conformidad y acción correctiva
 - 10.3 Mejora continua

Revisados los requisitos de la norma descritos en sus numerales, se puede identificar que el aporte más significativo del sistema de gestión de calidad al proceso de autoevaluación de los CIP es asegurar un modelo de organización que incluya como sus ejes centrales la satisfacción de las partes interesadas a través del mejoramiento continuo, la estandarización de los procesos, estructuras y procedimientos que confluyen para dar respuesta a los requisitos establecidos en los resultados que se requiere presentar, el compromiso y liderazgo de la dirección para garantizar recursos y políticas claras para el logro de los objetivos.

10.3.1.1 Gestión de riesgo

La norma NTC-ISO 31000 da directrices para que las organizaciones gestionen los riesgos a los cuales se deben enfrentar al realizar sus actividades, busca que a través de la gestión de riesgos se asegure de manera razonable que las organizaciones generen y protejan valor de manera que las decisiones sean informadas y así se pueda lograr los objetivos y mejorar el desempeño institucional.

Por ser la gestión de riesgos transversal a la organización no requiere tener una convergencia directa frente a otras normas, pues su aplicabilidad es sobre la forma mediante la cual se responde a los riesgos.

Los requisitos según su numeración para la implementación de un sistema de gestión de riesgos de acuerdo con la norma NTC-ISO 31000:2018 son los siguientes:

4. Principios

5. Marco de referencia

5.1 Generalidades

5.2 Liderazgo y compromiso

5.3 Integración

5.4 Diseño

- i. Comprensión de la organización y su contexto
- ii. Articulación del compromiso con la gestión de riesgo
- iii. Asignación de roles, autoridades, responsabilidades y obligación de rendir cuentas en la organización
- iv. Establecimiento de la comunicación y la consulta

5.5 Implementación

5.6 Valoración

5.7 Mejora

- i. Adaptación
- ii. Mejora continua

6. Proceso

6.1 Generalidad

6.2 Comunicación y consulta

6.3 Alcance, contexto y criterios

- i. Generalidades

- ii. Definición del alcance
- iii. Contexto externo e interno
- iv. Definición de los criterios de riesgos

6.4 Evaluación del riesgo

- i. Identificación del riesgo
- ii. Análisis de riesgos
- iii. Valoración del riesgo
- iv. Generalidades

6.5 Tratamiento de riesgos

- i. Generalidades
- ii. Selección de las opciones para el tratamiento del riesgo
- iii. Preparación e implementación de los planes de tratamiento del riesgo

6.6 Seguimiento y revisión

6.7 Registro e informe

La gestión del riesgo para el caso de la autoevaluación de los CIP aporta un modelo de prevención que le permitirá generar acciones de mejora con el cual pueda anticiparse a los eventos que afectan el logro de los objetivos, así mismo aprovechar estos análisis para convertir amenazas en posibles oportunidades, que generarán reconocimiento y efectividad en la gestión. Este modelo resulta relevante desde la gestión de los riesgos estratégicos y financieros con los cuales podrá asegurar de manera razonable la sostenibilidad de sus actividades de I+D+i, así como la

organización como un todo, teniendo como base el entendido que el éxito de este dependerá de los capitales financieros requeridos para los programas, proyectos y los resultados que estos alcancen.

6.7.1.1 *Modelo de excelencia*

Los modelos de excelencia buscan reconocer el liderazgo, compromiso y buenas prácticas empresariales. Para el caso de aplicación, se realizará la convergencia con el modelo EFQM, ya que ofrece una metodología que genera un proceso de autoevaluación, exige un análisis enfocado al cambio y la transformación para crear valor sostenible.

Los criterios según la numeración definida para la implementación de un modelo de excelencia son los siguientes:

Dirección

Criterio 1: Propósito, visión y estrategia

Criterio 2: Cultura de la organización y liderazgo

Ejecución

Criterio 3: Implicar a los grupos de interés

Criterio 4: Crear valor sostenible

Criterio 5: Gestionar el funcionamiento y la transformación

Resultados

Criterio 6: Percepción de los grupos de interés

Criterio 7: Rendimiento estratégico y operativo

El aporte que ofrece un modelo de excelencia para el modelo de autoevaluación de un CIP es la oportunidad de demostrar su orientación hacia las buenas prácticas de gestión que le permitirán mejorar continuamente, reconociendo que no opera de manera aislada y hace parte de un ecosistema complejo de diversos actores que exige el liderazgo institucional para el beneficio propio y de los actores.

6.7.2 Convergencia dimensiones y criterios para autoevaluación de CIP con un sistema de gestión de calidad bajo la NTC ISO 9001:2015, la gestión del riesgo con base en la NTC ISO 31000:2018 y el modelo de excelencia EFQM

Los modelos de gestión propuestos ofrecen al proceso de autoevaluación de un CIP, una serie de relacionamientos que permiten generar convergencia entre la finalidad que cada uno busca y la estructura de las dimensiones y criterios con los requisitos establecidos para el cumplimiento con las normas. Por lo tanto, lo que se presenta en este numeral es la forma en que cada uno de ellos contribuye al modelo de autoevaluación CIP con miras al logro el reconocimiento como un actor del sistema de SNCTI.

La ilustración 10, muestra como cada sistema aporta un elemento particular al modelo de autoevaluación, lo que se busca es dar un enfoque que este proceso no implica el desarrollo independiente de un sistema de gestión basado en una norma que sea exclusivo para el Centro, sino que emplea los sistemas existentes como punto de partida, para ayudar a dar respuesta a las dimensiones y criterios.

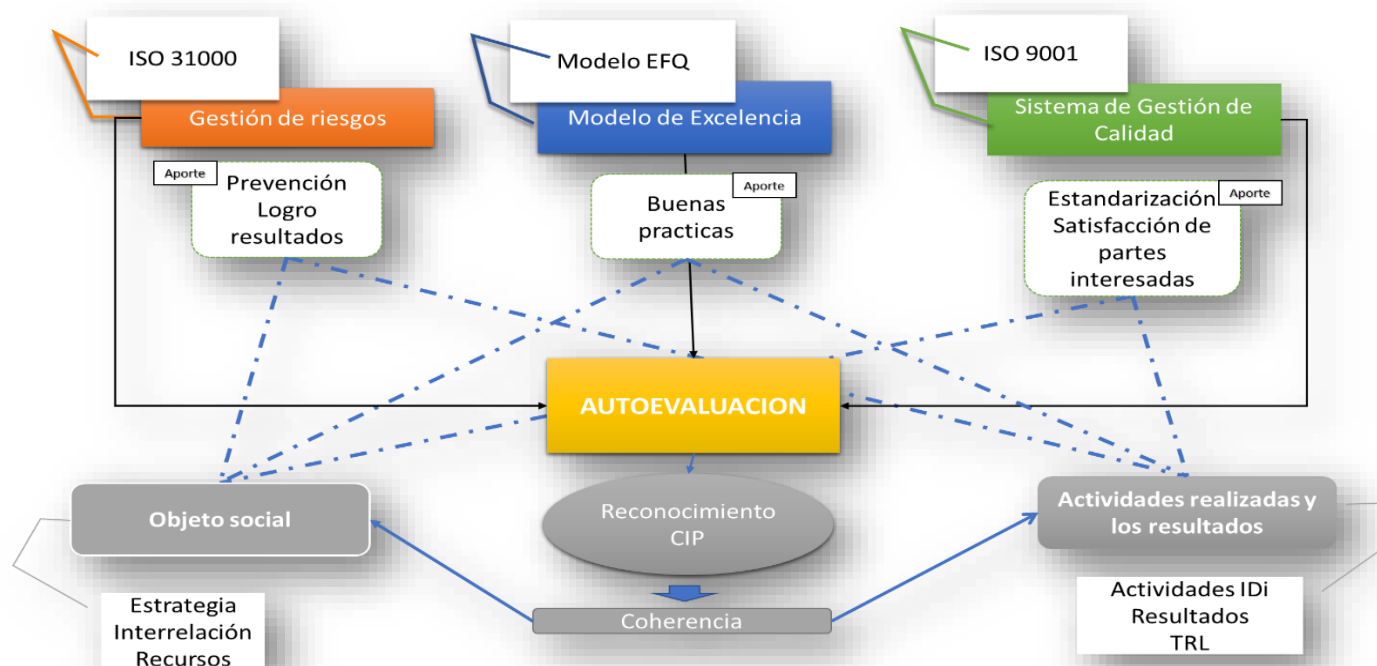


Ilustración 10 - Convergencia de aplicabilidad

Fuente: construcción propia

El modelo planteado en la ilustración anterior se caracteriza por la autoevaluación que se enfoca en tener una gestión exitosa y lograr el reconocimiento del Centro. Se pretende que este no excluya ningún sistema de gestión que pueda aportar al proceso, al contrario busca establecer esas relaciones que pueden conllevar a mejoras específicas para no solo ser un actor del SNCTI sino que asegure de forma razonable la sostenibilidad del CIP desde la adopción y aplicación de buenas prácticas

que exigen la prevención, el relacionamiento con los demás actores o partes interesadas y el impacto en la sociedad a través de la ejecución de las actividades acorde a su propósito y los resultados coherentes con las dinámicas del contexto.

Para completar el análisis de convergencia se elaboró la tabla siguiente en la cual se muestra los aportes que tiene cada uno de los sistemas tenidos en cuenta en el proceso de autoevaluación, lo anterior con el fin de identificar los numerales de las normas y cómo éstas se integran directamente a las dimensiones y criterios determinados en la Guía de Minciencias.

Tabla 2 - Convergencia del Modelo de excelencia EFQM, el sistema de gestión de calidad (ISO 9001) y la gestión de riesgos (ISO 31000) al proceso de autoevaluación del CIP

<div>Norma</div> <div>DIMENSION</div> <div>Criterio</div>		ISO 3100		MOD-EFQM		ISO 9001	
		Numeral	Aporte	Criterio	Aporte	Numeral	Aporte
1. Estrategia	1.1 Misión	5.1 Generalidades 5.4.1 comprensión de la organización y de su contexto	Busca que se incorpore a la misión de la organización también busca que se analice la visión, misión y valores	1. Propósito, visión y estrategia	El modelo establece que la Dirección debe orientar sus esfuerzos a generar un propósito inspirador, una visión ambiciosa y el logro de resultados.	4. Contexto de la organización	Establece que se deben considerar los aspectos externos e internos para lograr su propósito
	1.2 Plan estratégico	5.4 Diseño	Exige un análisis del contexto interno y externo además especifica el análisis de la estrategia, objetivos y políticas	1. Propósito, visión y estrategia	Establece que se debe diseñar y desplegar la estrategia a partir de las necesidades actuales y futuras, asumiendo la responsabilidad sobre el impacto y contribución al ecosistema donde opera	6. Planificación 6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades 6.2 Objetivos de calidad y planificación para lograrlos	Exige establecer objetivos de calidad en coherencia con el propósito de la organización
	1.3 Gobernanza	5.2 Liderazgo y compromiso 5.3 integración 5.4.1 comprensión de la organización y de su contexto	Establece la necesidad de incorporar un modelo de gobernanza y un análisis de esta	1. Propósito, visión y estrategia 2. Cultura de la organización y liderazgo	El modelo establece que la dirección, debe implementar un sistema de gobierno, orientar a la organización en una cultura de valores y normas, que pueda ser referente en el ecosistema donde opera	5. Liderazgo 5.1 Liderazgo y compromiso	La dirección debe asumir el liderazgo y el compromiso de la organización en relación con la gobernanza

<div>Norma</div> <div>DIMENSION</div> <div>Criterio</div>		ISO 3100		MOD-EFQM		ISO 9001	
		Numeral	Aporte	Criterio	Aporte	Numeral	Aporte
2. interrelación	2.1 Relaciones con el medio	5.4.5 Establecimiento de la comunicación y consulta	Establece la necesidad de fomentar procesos de consulta con las partes interesadas sobre la gestión de riesgo	3. Implicar a los grupos de interés 6. Percepción de los grupos de interés	El modelo exige la gestión de las alianzas externas y la creación y mejor de relaciones sostenibles. así mismo asegura tener relaciones efectivas con inversores y reguladores	4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas 5.1.2 Enfoque al cliente	La organización debe gestionar las relaciones con sus partes interesadas a través de la información que se tenga de las necesidades y expectativas
3. Recursos	3.1 Humanos	5.4.1Comprension de la organización y de su contexto 5.4.3 asignación de roles, autoridades, responsabilidad y obligación de rendir cuentas en la organización 5.4.4. Asignación de recursos	Establece la necesidad de contar con personal competente para las actividades como para la gestión de riesgos. Exige estructuras de autoridad, responsabilidad y comunicación	3. Implicar a los grupos de interés	El modelo requiere una gestión efectiva del talento humano, que permita atraer y retener al personal calificado y competente, establecer responsabilidades y reconocimiento	5.3. Roles responsabilidades y autoridades en la organización 7.1.2 Personas 7.2 Competencia	Se debe disponer de las personas necesarias para la adecuada operación, así mismo tener claro los roles, responsabilidad y autoridad asignados
	3.2 Financieros	5.4.1Comprension de la organización y de su contexto	Establece la necesidad de analizar el contexto, entre el cual están los factores financieros, económicos y los recursos de capital	5. Gestionar el funcionamiento y la transformación	El modelo propone la disposición de los activos y recursos críticos, a través de la gestión del riesgo	6.3.c planificación de cambios	El sistema exige la disponibilidad de recursos
	3.3 Infraestructura	5.4.1Comprension de la organización y de su contexto	Establece como prioridad el análisis de los SI	5. Gestionar el funcionamiento y la transformación	Se exige gestionar eficientemente los recursos como: infraestructura, equipos, SI, tecnología, materiales, entre otros	7.1.3 Infraestructura	Se debe gestionar los recursos de la organización

<div>Norma</div> <div>DIMENSION</div> <div>Criterio</div>		ISO 3100		MOD-EFQM		ISO 9001	
		Numeral	Aporte	Criterio	Aporte	Numeral	Aporte
4. Actividades I-D-i	4.1 I-D-i	5.4.1 Comprensión de la organización y de su contexto 6.1 Generalidades 6.3 Alcance, contexto y criterios 6.4 evaluación de riesgos 6.5 Tratamiento de riesgos	señala la propiedad intelectual, el conocimiento como un tema de análisis en el contexto. En esta dimensión debe ser aplicada la gestión de riesgos, pues es donde se desarrolla la misión del Centro	NA	El modelo exige gestionar la transformación y la innovación	8.1 planificación y control de la operacional 8.2 Requisitos para los productos y servicios 8.3 Diseño y desarrollo de productos o servicios	Ofrece la estandarización para el desarrollo de la operación de la organización (Actividades I-D-i)
5. Resultados	5.1 Desarrollo tecnológico	5.4.1 Comprensión de la organización y de su contexto 6.1 Generalidades 6.3 Alcance, contexto y criterios 6.4 evaluación de riesgos 6.5 Tratamiento de riesgos	En esta dimensión debe ser aplicada la gestión de riesgos, pues es donde se desarrolla la misión del Centro	4. Crear valor sostenible	Propone que la organización debe crear valor, a través de resultados.	8.5. producción y provisión del servicio 8.6 liberación de los productos o servicios	Ofrece la estandarización para el asegurar los resultados de la organización (servicios o bienes)
	5.2 Innovación	4. Principios 5.4.1 Comprensión de la organización y de su contexto 5.4.1 Comprensión de la organización y de su contexto 6.1 Generalidades 6.3 Alcance, contexto y criterios 6.4 evaluación de riesgos 6.5 Tratamiento de riesgos	La gestión de riesgos fomenta la innovación por lo que a través de ella se puede anticipar a una situación mediante nuevas o mejores prácticas.	4. Crear valor sostenible	Propone que la organización debe crear valor, a través de resultados.	8.5. producción y provisión del servicio 8.6 liberación de los productos o servicios	Ofrece la estandarización para el asegurar los resultados de la organización (servicios o bienes)

<div>Norma</div> <div>DIMENSION</div> <div>Criterio</div>		ISO 3100		MOD-EFQM		ISO 9001	
		Numeral	Aporte	Criterio	Aporte	Numeral	Aporte
6. Niveles de madurez de la tecnología - TRL	6.1 TRL	NA	La gestión de riesgo debe ser aplicada para lograr mayores niveles de crecimiento en la organización, a través de implementación de acciones que conlleven a la mejora del desempeño	7. Rendimiento estratégico y operativo	El modelo establece la implementación de resultados e indicadores clave de rendimiento	9. evaluación del desempeño 10.2	El sistema exige evaluar el nivel de desempeño (en este caso podría ser el TRL)
*NA	*Autoevaluación	5.6 Valoración 6.6 Seguimiento y Revisión	Como todo sistema de gestión, el de riesgos exige procesos de autoevaluación.	NA	La norma en sí está enfocada en un proceso de autoevaluación	9.3 revisión por la dirección	Asegura que la dirección de la organización realice procesos de evaluación
	*Mejoramiento	5.7 Mejora 6.5 Tratamiento del riesgo	Al ser la gestión de riesgos un sistema de prevención requiere la implementación de acciones que ayuden a tratar los riesgos	NA	Exige el mejoramiento del desempeño	10. Mejora	Busca la mejora continua, a través de la generación de acciones derivadas de los procesos de autoevaluación o de requerimientos de partes interesadas, evaluaciones externas.

Fuente: construcción propia

* NA: De acuerdo con la Guía emitida por (Colciencias, 2016), no se tiene una dimensión que se refiera a criterios relacionados con autoevaluación y mejoramiento, sin embargo, si estos dos factores son planteados en la Guía como una parte esencial del proceso de autoevaluación del CIP.

Como se puede evidenciar en la tabla anterior, los tres sistemas planteados tienen convergencia hacia el proceso de autoevaluación para un CIP, ellos integran elementos comunes como:

- Estrategia, que comprende la descripción clara del propósito o misión de la organización, el análisis de contexto interno y externo, la rendición de cuentas y la gestión de riesgos, todo ello enmarcado en un modelo de gobernanza.
- Interrelacionamiento, se identifican las partes interesadas, se analizan sus necesidades y requisitos, se genera un proceso de comunicación y consulta permanente.
- Recursos, exigen determinar los recursos necesarios para asegurar que los procesos se ejecuten adecuadamente, y así se puedan conseguir los resultados deseados. Un elemento fundamental es el talento humano, donde se exige que se establezcan roles y responsabilidades claras.
- Autoevaluación y mejoramiento, aunque hace parte del proceso de gobernanza, las normas establecen que se deben realizar procesos de autoevaluación que genere mejoras que impacten al centro y se refleje en su nivel de madurez para desarrollar actividades de I+D+i y los resultados.

6.7.3 Análisis de la matriz de convergencia para aplicabilidad de criterios en el proceso de autoevaluación de un CPI.

Al realizar el diagnóstico de los criterios de evaluación para un CPI, el análisis de convergencia entre los requisitos planteados por Minciencias y los

sistemas de gestión de la calidad, gestión del riesgo y modelo de excelencia EFQM, adquiere gran importancia para el mejoramiento del modelo según la guía técnica de Minciencias, la cual tiene una connotación muy general sobre el proceso metodológico para llevar a cabo la autoevaluación de este tipo de centros; es así como se identifica una gran oportunidad de consolidar los criterios, con base en elementos que los modelos analizados en la convergencia, pueden aportar con miras a su aplicación al modelo de autoevaluación de un CPI de manera permanente, bajo parámetros de autorregulación y mejoramiento continuo, con miras no sólo a su reconocimiento en el SNCTI sino en la búsqueda de la excelencia, tal como se puede observar en la ilustración 11.



Ilustración 11 – Modelo propuesto

Fuente: construcción propia

Con el fin de explicar cada una de las dimensiones y criterios planteados en el modelo bajo la concepción de la convergencia, se presenta a continuación la tabla 3 en la cual se muestran los conceptos que serán empleados para definir el modelo metodológico de la autoevaluación del CIP con miras al reconocimiento como actor del SNCTI.

Tabla 3 - Dimensiones y criterios propuestos para el proceso de autoevaluación del CIP

Dimensión	Criterio	GUÍA TÉCNICA PARA EL RECONOCIMIENTO DE CENTROS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y CENTROS DE INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD		PROPUESTA	
		Objetivo del Componente Busca identificar si...	CIP	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP
Estrategia	1.1 Misión	<p>La misión o propósito están claramente formulados y hay coherencia con las actividades del Centro y el sector económico al cual dirige sus actividades.</p> <p>Se valorará la formulación de la misión, su coherencia y pertinencia con la naturaleza del Centro, objetivos, logros institucionales, entre otros.</p>	Las actividades misionales deberán estar formuladas de forma clara, coherente, y orientadas principalmente a las asesorías, consultorías, asistencia técnica y capacitación (rol misional).	La misión o propósito del Centro está formulada de manera clara, objetiva y coherente con la naturaleza de este, las actividades que desarrolla y el sector económico al cual dirige su actuar, así como su contexto.	<p>Las actividades misionales deberán orientadas principalmente a las asesorías, consultorías, asistencia técnica y capacitación (rol misional), teniendo claro el contexto en el cual se desarrolla el propósito institucional.</p> <p>La formulación de la misión y visión deberán estar en coherencia y pertinencia con la naturaleza del Centro, objetivos, logros institucionales.</p> <p>El contexto interno y externo deberá estar inmerso de manera coherente la misión y visión.</p>
	1.2 Plan estratégico	Disponen de una estrategia a largo plazo que incluya un programa claro de Desarrollo Tecnológico o de Innovación según el tipo de Centro, que sea sólido, con líneas de acción priorizadas y con un horizonte temporal razonable.	<p>El Centro debe contar con:</p> <p>Estatutos formalizados.</p> <p>Modelo organizacional claro y coherente con la misión y el Plan Estratégico.</p> <p>Existencia de órganos diferenciados de gobierno y gestión.</p> <p>Actas o documentos con los que se evidencie el compromiso de la alta dirección en las decisiones tomadas en materia de I+D+i según su rol misional.</p>	Disponen de una estrategia a largo plazo que incluya un programa claro de Innovación, que sea sólido, con líneas de acción priorizadas, un horizonte temporal razonable y que permita reconocer los impactos y las contribuciones que aportan al sector económico al cual se dirige.	<p>Plan Estratégico de I+D+i a Mediano (3 a 5 años) o Largo Plazo (más de 5 años).</p> <p>Las acciones deberán indicar perspectivas de crecimiento y el grado de cumplimiento de las acciones señaladas en el Plan Estratégico durante el periodo de observación, así como sus impactos y contribuciones.</p> <p>El análisis del contexto externo e interno deberá permitir que el plan de respuesta a las necesidades del sector económico al cual se dirige.</p>

Dimensión	Criterio	GUÍA TÉCNICA PARA EL RECONOCIMIENTO DE CENTROS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y CENTROS DE INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD		PROPUESTA	
		Objetivo del Componente Busca identificar si...	CIP	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP
	1.3 Gobernanza	<p>Cuentan con un modelo de gobierno corporativo claro y adecuado de acuerdo a los objetivos misionales del Centro.</p> <p>Existe compromiso de la alta dirección y preferiblemente, participación de empresas del sector al cual dirige sus actividades</p>	<p>El Centro debe contar con:</p> <p>Estatutos formalizados.</p> <p>Modelo organizacional claro y coherente con la misión y el Plan Estratégico.</p> <p>Existencia de órganos diferenciados de gobierno y gestión.</p> <p>Actas o documentos con los que se evidencie el compromiso de la alta dirección en las decisiones tomadas en materia de I+D+i según su rol misional.</p>	<p>Cuentan con un modelo de gobierno corporativo claro y adecuado de acuerdo con los objetivos misionales del Centro, por el cual se demuestre el compromiso de la alta dirección y la participación de empresas del sector al cual se dirige sus actividades.</p>	<p>El Centro debe contar con:</p> <p>Estatutos formalizados que integren modelos de conducta ética</p> <p>Modelo organizacional claro y coherente con la misión y el Plan Estratégico.</p> <p>Existencia de órganos diferenciados de gobierno y gestión.</p> <p>Participación en los órganos de gobierno de empresas del sector objeto de sus actividades.</p> <p>Actas o documentos con los que se evidencie el compromiso de la alta dirección en las decisiones tomadas en materia de I+D+i según su rol misional.</p> <p>Proceso de rendición de cuentas.</p> <p>El modelo de gobernanza podrá ser referente para otros centros.</p>
2. Interrelación	2.1 Relaciones con el medio (alianzas, redes, entre otras)	<p>El Centro contempla procesos que le ayuden a fortalecer capacidades, reforzar vínculos y desarrollar actividades misionales en colaboración con otros actores, especialmente con las empresas del sector al que atiende.</p>	<p>Se validará la relación del CIP con actores de CTI nacionales o internacionales, que evidencien el desarrollo de actividades encaminadas al mejoramiento de la competitividad y de la productividad a nivel local, regional o nacional, induciendo la demanda por, desarrollo tecnológico y principalmente innovación y la</p> <p>Transferencia de conocimiento y la dinamización de redes, de acuerdo con el rol misional del Centro.</p> <p>El Centro deberá demostrar alianzas o convenios con empresas del sector productivo, así como de la región a la cual atiende.</p>	<p>Contempla procesos que le ayuden a fortalecer capacidades, reforzar vínculos y desarrollar actividades misionales en colaboración con otros actores, especialmente con las empresas del sector al que atiende.</p>	<p>Las relaciones del CIP con actores de CTI nacionales o internacionales, deberán evidenciar el desarrollo de actividades encaminadas al mejoramiento de la competitividad y de la productividad a nivel local, regional o nacional, induciendo la demanda por, desarrollo tecnológico y principalmente innovación y la Transferencia de conocimiento y la dinamización de redes, de acuerdo con el rol misional del Centro.</p> <p>El Centro deberá demostrar alianzas o convenios con empresas del sector productivo, así como de la región a la cual atiende.</p>

Dimensión	Criterio	GUÍA TÉCNICA PARA EL RECONOCIMIENTO DE CENTROS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y CENTROS DE INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD		PROPUESTA	
		Objetivo del Componente Busca identificar si...	CIP	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP
					Se debe establecer canales de comunicación que permitan conocer las necesidades de las empresas del sector y la percepción que se tiene sobre las actividades del Centro.
3. Recursos	3.1 Humanos	Cuenta con personal idóneo, estable y con la formación y experiencia acreditada requerida, para el desempeño de su actividad misional y según el sector al que atiende el Centro.	<p>Se evaluarán los siguientes aspectos:</p> <p>El porcentaje de personal vinculado mediante contrato al Centro, para el desarrollo de actividades de I+D+i., con dedicación de tiempo completo, respecto al total del personal vinculado al Centro debe ser mayoritario.</p> <p>Experiencia en gestión de la innovación, actividades de innovación tecnológica y actividades productivas en las áreas misionales del Centro.</p> <p>El porcentaje del personal vinculado al Centro, en actividades de I+D+i, que cuenta con título de maestría o doctorado, en áreas del conocimiento relacionadas con el rol misional.</p>	Cuenta con personal idóneo, estable, con la formación y experiencia acreditada requerida, acorde al rol establecido, para que el Centro desempeñe su actividad misional según el sector al que atiende el Centro.	<p>Se deberán evidenciar los siguientes aspectos:</p> <p>El porcentaje de personal vinculado mediante contrato al Centro, para el desarrollo de actividades de I+D+i., con dedicación de tiempo completo, respecto al total del personal vinculado al Centro debe ser mayoritario.</p> <p>Experiencia en gestión de la innovación, actividades de innovación tecnológica y actividades productivas en las áreas misionales del Centro.</p> <p>El porcentaje del personal vinculado al Centro, en actividades de I+D+i, que cuenta con título de maestría o doctorado, en áreas del conocimiento relacionadas con el rol misional.</p> <p>Definición clara de responsabilidades y líneas de autoridad acorde a los roles establecidos en el centro para el personal.</p>
	3.2 Financieros	La planeación financiera resulta acorde con las diferentes actividades a realizar en el marco de la estrategia de desarrollo tecnológico o de innovación según la tipología del Centro.	Se valorará la evidencia de un incremento anual en el periodo de observación, de los ingresos provenientes del sector productivo o de los actores que atiende el Centro, para ser destinado a la ejecución de proyectos de I+D+i.	La planeación financiera resulta acorde con las diferentes actividades a realizar en el marco de la estrategia de innovación y de la sostenibilidad del Centro.	<p>En este componente debe:</p> <p>Analizarse la planeación financiera y las capacidades en cuanto a solvencia económico-financiera del Centro.</p> <p>La relación del presupuesto en actividades de I+D+i proyectada en los últimos tres (3) años vs la Inversión real total ejecutada del Centro.</p>

Dimensión	Criterio	GUÍA TÉCNICA PARA EL RECONOCIMIENTO DE CENTROS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y CENTROS DE INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD		PROPUESTA	
		Objetivo del Componente Busca identificar si...	CIP	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP
					La evidencia de un incremento anual en el periodo de observación, de los ingresos provenientes del sector productivo o de los actores que atiende el Centro, para ser destinado a la ejecución de proyectos de I+D+i.
	3.3 Infraestructura	Cuenta con la infraestructura y equipamiento necesarios para el desarrollo de los proyectos propios de su actividad misional y de acuerdo con las actividades priorizadas.	<p>El Centro cuenta con infraestructura acorde a su rol misional y suficiente para atender los compromisos adquiridos y desarrollar los proyectos establecidos en el marco de su estrategia.</p> <p>Se debe determinar el porcentaje (%) de infraestructura propia y el porcentaje (%) de infraestructura de terceros.</p> <p>Debe contar con un plan actualizado de adquisiciones, mantenimiento y renovación de infraestructura de acuerdo a la estrategia.</p>	Cuenta con la infraestructura y equipamiento necesario para el desarrollo de los proyectos propios de su actividad misional y de acuerdo con las actividades priorizadas.	<p>El Centro cuenta con infraestructura acorde a su rol misional y suficiente para atender los compromisos adquiridos y desarrollar los proyectos establecidos en el marco de su estrategia.</p> <p>Se debe determinar el porcentaje (%) de infraestructura propia y el porcentaje (%) de infraestructura de terceros.</p> <p>Debe contar con un plan actualizado de adquisiciones, mantenimiento y renovación de infraestructura de acuerdo con la estrategia.</p> <p>Se debe evidenciar que los SI permiten desarrollar actividades de Innovación mediante la consulta de bases de datos especializadas y el intercambio de información de manera interna y con otros actores.</p>
4. Actividades	4.1 I+D+i	<p>La mayoría de las actividades de I+D+i corresponden a lo misional del Centro, según las líneas de acción priorizadas. (Ver definición del tipo de Centro 3.1 o 3.2)</p> <p>También pueden considerarse las siguientes actividades transversales:</p>	<p>Gestión y ejecución proyectos a partir de la ejecución de las actividades de I+D+i:</p> <p>En esta revisión deberá tenerse en cuenta la congruencia entre los proyectos y actividades presentadas por el Centro, el presupuesto y los recursos destinados para la realización de las actividades de innovación.</p> <p>Se deben documentar las lecciones aprendidas en la ejecución de cada proyecto.</p>	<p>Las actividades de I+D+i corresponden a lo misional del Centro, según las líneas de acción priorizadas, considerando también las siguientes actividades transversales:</p> <p>Divulgación científica.</p>	<p>Se deberá considerar:</p> <p>Gestión y ejecución proyectos a partir de la ejecución de las actividades de I+D+i:</p> <p>Congruencia entre los proyectos y actividades presentadas por el Centro, el presupuesto y los recursos destinados para la realización de las actividades de innovación.</p> <p>Documentación de las lecciones aprendidas en la ejecución de cada proyecto (Gestión del conocimiento).</p>

Dimensión	Criterio	GUÍA TÉCNICA PARA EL RECONOCIMIENTO DE CENTROS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y CENTROS DE INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD		PROPUESTA	
		Objetivo del Componente Busca identificar si...	CIP	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP
		<p>Divulgación científica.</p> <p>Formación de recurso humano.</p> <p>Servicios tecnológicos.</p> <p>Productos empresariales, empresas de base tecnológica.</p> <p>Proyectos de asistencia técnica en transferencia de conocimiento y tecnología.</p>	<p>Se valorará el porcentaje (%) de la inversión reportada en los proyectos de innovación, respecto a la inversión total en actividades de I+D+i anual certificada por el contador o revisor fiscal.</p>	<p>Formación de recurso humano.</p> <p>Servicios tecnológicos.</p> <p>Productos empresariales, empresas de base tecnológica.</p> <p>Proyectos de asistencia técnica en transferencia de conocimiento y tecnología</p>	<p>El porcentaje (%) de la inversión reportada en los proyectos de innovación, respecto a la inversión total en actividades de I+D+i anual certificada por el contador o revisor fiscal.</p> <p>La documentación estandarizada que demuestre la conformidad del proceso que lleva el Centro respecto a las actividades de I+D+i.</p>
Resultados	5.1 Innovación	<p>El Centro de Innovación y Productividad está generando resultados de excelencia y que impactan en las empresas del sector y/o del país.</p>	<p>Revisión de los productos de innovación contemplados en el Numeral 2.1.3.2 del Modelo de Medición de Grupos publicado la web de Colciencias, tales como:</p> <p>Asesorías y Consultorías científico-tecnológicas como:</p> <p>Extensión tecnológica.</p> <p>Inteligencia competitiva.</p> <p>Metodologías, modelos y políticas desarrolladas y/o transferidas en materia de innovaciones en producto, proceso y organizacional.</p> <p>Transferencia de conocimiento y tecnología.</p> <p>Adicionalmente, se tendrán en cuenta los resultados de innovaciones en producto, proceso u organizacional considerados como</p>	<p>Genera resultados de excelencia y que impactan en las empresas del sector y/o del país.</p>	<p>Revisión de los productos de innovación contemplados en el Numeral 2.1.3.2 del Modelo de Medición de Grupos publicado la web de Colciencias, tales como:</p> <p>Asesorías y Consultorías científico-tecnológicas como:</p> <p>Extensión tecnológica.</p> <p>Inteligencia competitiva.</p> <p>Metodologías, modelos y políticas desarrolladas y/o transferidas en materia de innovaciones en producto, proceso y organizacional.</p> <p>Transferencia de conocimiento y tecnología.</p> <p>Se tendrán en cuenta los resultados de innovaciones en producto, proceso u organizacional considerados como tales, según la última versión del Manual de Oslo.</p>

Dimensión	Criterio	GUÍA TÉCNICA PARA EL RECONOCIMIENTO DE CENTROS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y CENTROS DE INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD		PROPUESTA	
		Objetivo del Componente Busca identificar si...	CIP	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP
			<p>tales, según la última versión del Manual de Oslo.</p> <p>Se evaluará la relación de los resultados que correspondan a Innovación, frente a la totalidad de resultados obtenidos por el Centro durante el periodo de observación.</p>		<p>Se evaluará la relación de los resultados que correspondan a Innovación, frente a la totalidad de resultados obtenidos por el Centro durante el periodo de observación.</p> <p>La documentación estandarizada que demuestre la conformidad de los productos de innovación.</p>
Niveles de madurez de la tecnología - TRL	6.1 TRL	Hará parte de la evaluación, el nivel de madurez de la tecnología (TRL) que se identifique según las actividades de mayor significado para el Centro, de acuerdo con la tipología y las actividades misionales que realiza.	La mayoría de las actividades del CIP están orientados a promover resultados y/o productos del sector que atienden, en el rango comprendido entre los TRL 4 al 9.	El nivel de madurez de la tecnología (TRL) que se identifique según las actividades de mayor significado para el Centro, de acuerdo con la tipología y las actividades misionales que realiza.	<p>La mayoría de las actividades del CIP están orientados a promover resultados y/o productos del sector que atienden, en el rango comprendido entre los TRL 4 al 9.</p> <p>Medición del nivel de TRL en el Centro.</p>
7. Autoevaluación y autorregulación	7.1 Autoevaluación	NA	NA	Cuenta con un modelo de autoevaluación documentado y objetivo que permita medir el nivel de cumplimiento del Centro con las dimensiones y criterios.	<p>Se deberá considerar:</p> <p>Diseño de una metodología sistemática y estructurada para la recolección, validación y análisis de información para la autoevaluación.</p> <p>Definición de escala de valoración.</p> <p>Documentación que evidencie la realización del proceso de autoevaluación por parte de la Alta dirección.</p> <p>Participación de las empresas del sector al que atiende y de otros actores involucrados.</p>

Dimensión	Criterio	GUÍA TÉCNICA PARA EL RECONOCIMIENTO DE CENTROS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y CENTROS DE INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD		PROPUESTA	
		Objetivo del Componente Busca identificar si...	CIP	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP
					Elaboración de informe conforme a los lineamientos de Minciencias y los requeridos por el modelo.
	7.2 Mejoramiento	NA	NA	Cuenta con acciones de mejoramiento derivadas del proceso de autoevaluación que impacten al Centro y se refleje en su nivel de madurez para desarrollar actividades de I+D+i y los resultados.	<p>Se debe considerar:</p> <p>Plan de mejoramiento documentado que contemple las acciones relacionadas con las oportunidades de mejora detectadas en el proceso de autoevaluación, que identifiquen:</p> <p>Responsables</p> <p>Actividades</p> <p>Grado de cumplimiento de acciones</p> <p>Periodos de implementación.</p> <p>Para Centros ya reconocidos con procesos de autoevaluación implementados sistemáticamente:</p> <p>Seguimiento periódico de las acciones de mejoramiento.</p> <p>Actas o documentos con los que se evidencie el compromiso de la alta dirección con la mejora.</p>
8. Gestión Riesgos	8.1 Riesgos estratégicos	NA	NA	Gestionan los riesgos estratégicos del Centro, que permita anticiparse a los eventos que puedan afectarlo y aprovecharlos como oportunidades para lograr mayores niveles de crecimiento en la organización y mejorar el desempeño.	<p>Modelo de prevención que considere:</p> <p>Identificación, análisis y valoración de riesgos.</p> <p>Tratamiento de riesgos que pueden afectar el logro de los objetivos contemplados en el plan estratégico.</p> <p>Aprovechamiento de oportunidades luego de una gestión de riesgos efectiva.</p>

Dimensión	Criterio	GUÍA TÉCNICA PARA EL RECONOCIMIENTO DE CENTROS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y CENTROS DE INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD		PROPUESTA	
		Objetivo del Componente Busca identificar si...	CIP	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP
	8.2 Riesgos financieros	NA	NA	Gestionan los riesgos financieros, que permitan anticiparse a los eventos que puedan afectar el desarrollo de las actividades de I+D+i y la sostenibilidad del Centro.	Modelo de prevención que considere: Identificación, análisis y valoración de riesgos. Tratamiento de riesgos que pueden afectar la sostenibilidad financiera del Centro. Gestión de riesgos financieros en los proyectos.

Fuente: Adaptado de (Colciencias, 2016).

NA: No aplica, la Guía de Colciencias no contempla estas dimensiones y criterios.

En conclusión, este diagnóstico permite reconocer los criterios de aplicabilidad de un sistema de gestión de calidad, de riesgos y de excelencia en un proceso de autoevaluación, que asegure el reconocimiento del Centro como actor del SNCTI y genere valor agregado mediante la aplicación de unas consideraciones cualitativas que permitan mediante la implementación de indicadores un análisis cuantitativo que de manera objetiva, evidencie el cumplimiento de los criterios que serán evaluados; es por esto que en el siguiente capítulo se presenta el modelo metodológico propuesto, que de forma sistemática, integral y con criterios de excelencias permita llevar a cabo el proceso de autoevaluación de un CIP, con enfoque al mejoramiento continuo.

6.8 DISEÑAR EL MODELO METODOLÓGICO QUE PERMITA LLEVAR A CABO DE MANERA SISTEMÁTICA, INTEGRAL Y CON CRITERIOS DE EXCELENCIA, EL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN DE UN CIP - CON MIRAS A SU POSTULACIÓN COMO ACTOR RECONOCIDO DEL SNCTI POR MINCIENCIAS

Según la Guía técnica para reconocimiento de centros de desarrollo tecnológico y centros de innovación y productividad, la autoevaluación constituye el primer paso del proceso de reconocimiento como actor del SNCTI. En la misma, se describe de manera general el esquema para llevar a cabo el proceso de autoevaluación de un CIP, como se puede observar en la Ilustración 12,

enfaticando en la oportunidad de este paso para el análisis y reflexión de las prácticas, acciones, resultados y aspectos del quehacer de este tipo de centros, con el fin de definir los cambios necesarios para realizar mejoras en sus actividades y en la consolidación de las capacidades hacia un desarrollo de calidad en todos los niveles de intervención, según su rol misional.

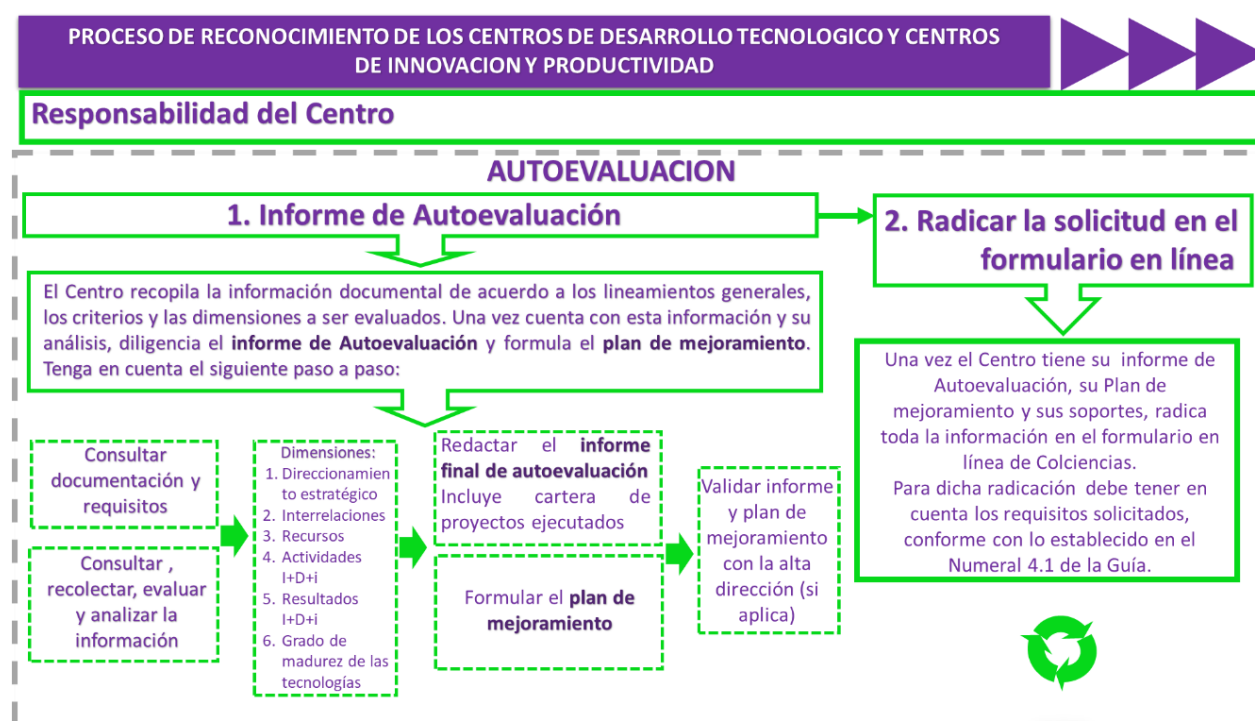


Ilustración 12 - Fase 1: Autoevaluación en el proceso de reconocimiento de los CIP.

Fuente: (COLCIENCIAS, 2016)

Estos lineamientos estructuran el proceso de autoevaluación en la observación de seis dimensiones, tal como se describió en el numeral uno de este capítulo y sobre los cuales, el análisis realizado de este modelo, presenta una mejora al incluir además de las dimensiones: 1. Direccionamiento estratégico, 2.

Interrelaciones, 3. Recursos, 4. Actividades I+D+I, 5. Resultados de innovación y 6. Niveles de madurez de la tecnología; dos dimensiones adicionales: 7. Autoevaluación y autorregulación y 8. Riesgos estratégicos y financieros.

Por otra parte, si bien la Guía técnica referida, menciona la importancia de que los Centros lleguen a reconocer el carácter sistemático de la autoevaluación, como base para el mejoramiento y aseguramiento de la calidad de forma objetiva, analítica y transparente, como actores del SNCTI, se hace necesario, establecer para tal fin, la metodología específica para llevar a cabo este proceso, de tal forma, que permita no sólo una mirada desde lo cualitativo, sino que sea medible para facilitar realmente un modelo de autoevaluación sistemático y adquiera un enfoque más allá de la obtención del reconocimiento, el cual debe ser una consecuencia de la autorreflexión y compromiso con la excelencia por parte de los centros y que redunde en la consolidación del SNCTI.

La autoevaluación de un CIP es un proceso orientado a la búsqueda de la excelencia y tiene miras al reconocimiento de este tipo de centros y su permanencia en el SNCTI. Es por lo que la metodología planteada a continuación, se orientará tomando como referente, la Tabla 3. “Dimensiones y criterios propuestos para el proceso de autoevaluación de un CIP”, la cual plantea como resultado del numeral 1 de este capítulo, entre el esquema general de Minciencias y los modelos de excelencia EFQM, el sistema de gestión de calidad (ISO 9001) y la gestión de riesgos (ISO 31000), además del referente de buenas prácticas que han consolidado procesos sistemáticos de autoevaluación en instituciones de educación superior.

6.8.1 Diseño del modelo metodológico para la autoevaluación de un CPI

Para que la autoevaluación contribuya al logro de la excelencia, se debe asumir como un proceso permanente que incluye a todos los niveles de un CIP, debe ser dinámica, establecer la metodología de evaluación, que cuente con instrumentos pertinentes y eficaces; de tal forma que permita definir los lineamientos para la autoevaluación no sólo como propuesta puntual sino como base para los procesos de autorregulación sistemática y la autoevaluación que se podrá adelantar en los próximos años.

6.8.1.1 Principios que orientan la autoevaluación de un CIP

Al analizar la connotación de un proceso de autoevaluación aplicado a los CIP, se considera pertinente plantear los principios sobre los cuales estará orientado el proceso, los cuales se referencian a continuación:

- i. **Integral:** la autoevaluación abordará todas las dimensiones que como CPI lo componen, incluyendo la misma autoevaluación y autorregulación y el análisis de riesgos de estratégico y financieros.
- ii. **Participativa:** es un proceso abierto a la participación de los actores involucrados en el CIP, tanto a nivel interno como la inclusión de actores de su contexto involucrado.

iii. **Sistemática:** la metodología de autoevaluación propone un camino permanente y sistemático que posibilite el logro de la excelencia en el cumplimiento del rol misional del CPI.

iv. **Orientada a la búsqueda de excelencia y del mejoramiento continuo:** La autoevaluación fomenta la cultura de la autoevaluación y el mejoramiento continuo, propone rutas para para el logro de la excelencia a través de planes de mejoramiento y estimulará a todos sus miembros a recorrerlas.

v. **Transparencia:** el proceso se asume con rigurosidad para la autorreflexión y oportunidad para mejorar y consolidar un CIP como actor del SNCTI, generando confianza en su población objetivo y actores interesados.

La metodología para llevar a cabo el proceso de autoevaluación de un CPI plantea los siguientes diez pasos de relevancia:

- Alistamiento del proceso de autoevaluación.
- Definición de la escala de valoración para establecer parámetros de objetividad en los resultados.
- Establecimiento de los grados de importancia en las dimensiones y criterios a tener en cuenta en la autoevaluación, mediante la ponderación de los pesos relativos según el énfasis del CPI que se está autoevaluando.
- Recolección de información y de soportes a los indicadores definidos para verificación del cumplimiento de los criterios en las dimensiones respectivas,

incluyendo información documental, normativa y de percepción de actores involucrados.

- Análisis e interpretación de datos con respecto al logro de indicadores según criterios en las diferentes dimensiones para verificación de requisitos desde el ámbito cualitativo y cuantitativo.
- Calificación del cumplimiento de criterios y dimensiones.
- Emisión de juicios de los resultados obtenidos para la identificación de aspectos de fortalezas, oportunidades y aspectos de mejora.
- Socialización de resultados con la dirección y actores clave involucrados
- Elaboración del informe de autoevaluación.
- Elaboración del plan de mejoramiento con el esquema de seguimiento sistemático a llevar a cabo.

El despliegue metodológico de cada uno de los pasos enunciados anteriormente, se explican de manera específica en los numerales a continuación.

6.8.1.2 *Alistamiento del proceso de autoevaluación*

Para iniciar el proceso de autoevaluación de un CPI, es necesario dar los primeros pasos hacia este propósito, para ello, desde la Dirección se da inicio al mismo, conformando la Comisión de Autoevaluación y socializando el proceso a realizar a todo el equipo de trabajo del centro.

6.8.1.3 *Participantes del proceso de autoevaluación de un CIP*

Llevar a cabo la Autoevaluación implica una reflexión permanente, un proceso participativo desde los diferentes ámbitos de vinculación con el CIP, en tal sentido, es importante conformar en primera instancia, la Comisión de Autoevaluación, la cual será liderada desde la dirección del Centro, lo podrán integrar el equipo de trabajo del CIP y personal científico vinculado y/o que participa en él; se recomienda incluir en esta comisión una instancia de validación con la Dirección y otros actores de interés internos o externos de pertinencia, según sea un CIP dependiente o independiente jurídica y organizacionalmente.

La comisión de autoevaluación será el equipo encargado de generar el despliegue de acción del proceso, los actores de la Dirección y del contexto interno y externo que se incluyan, acompañarán y verificarán el proceso.

Otra forma de ampliar la participación, incluyendo a otros actores de relevancia que se consideran pertinentes, puede realizarse mediante la aplicación de instrumentos para conocer la percepción y verificar apropiación sobre algunas de las variables identificadas que abordan indicadores de este tipo dentro del modelo planteado.

El tipo de actores que se identifican como referentes para su participación en el proceso de autoevaluación de un CIP se muestran en la tabla 4, en la cual se con un identificador que será utilizado para enunciarlos más adelante.

Tabla 4 - Referente de actores participantes del proceso de autoevaluación de un CIP

Id Actor referente	Participantes de la autoevaluación
DT	Directivos
ET	Personal gestión CIP
PC	Personal científico CIP
ACI	Actores institucionales contexto interno (aplica para CIP dependientes)
AIE	Actores institucionales del contexto externo
ACE	Empresarios del sector que atiende el CIP

Fuente: construcción propia

De acuerdo con lo anterior, adquiere relevancia evidenciar el ámbito participativo del proceso como uno de sus principios de despliegue, por ello es importante llevar un registro de los participantes del mismo como se muestra en la tabla 5. Este registro deberá ser incluido en el informe final de autoevaluación a realizar.

Tabla 5 - Registro de participantes del proceso de autoevaluación

Nombre	Cargo	Id Actor Referente	Rol en la autoevaluación

Fuente: Adaptada de Formato de informe de autoevaluación para el reconocimiento de Centros de Desarrollo Tecnológico y Centros de innovación y productividad. Código M304PR08G07F01

**6.8.1.4 Definición de la escala de valoración para establecer
parámetros de objetividad en los resultados.**

El proceso de autoevaluación debe estar enmarcado en los principios orientadores definidos anteriormente para los CPI en la metodología propuesta, esto conlleva a establecer parámetros de objetividad y autorregulación, los cuales tienen como punto de partida fundamental la definición de la escala que definirá la valoración, para los distintos rangos de resultados generales del proceso. Esta propuesta se puede observar en la tabla 6, la cual utiliza una escala de 1 a 100 y determina el grado de cumplimiento del CIP frente a las dimensiones y criterios de evaluación definidos.

Se sugiere mantener rangos altos de cumplimiento para la realización del proceso, sin embargo, cada CPI analizará previamente la percepción de su grado de consolidación y sus capacidades, para establecer la pertinencia de rangos más amplios o ajustes en la escala propuesta. Esto permite incluso a los centros que están iniciando, establecer procesos de autoevaluación con miras a la autorregulación para el mejoramiento continuo, más allá de la decisión a su realización para la presentación a opción del reconocimiento ante el SNCTI.

Tabla 6 - Escala de valoración propuesta para evaluación de CPI

Escala numérica	Valoración cualitativa	Juicio de valor
85 a 100	Se cumple plenamente	El CPI cumple plenamente el nivel de calidad esperado. Existe coherencia entre las actividades misionales, la estrategia definida y sus resultados

Escala numérica	Valoración cualitativa	Juicio de valor
70 a 84	Se cumple en alto grado	El CPI cumple en un grado alto con el nivel de calidad esperado. Existe coherencia entre sus actividades misionales, la estrategia definida y sus resultados, sin embargo, presenta oportunidades de mejora en algunos criterios y dimensiones.
50 a 69	Se cumple aceptablemente	EL CPI cumple de manera aceptable, se presentan oportunidades de mejora en las diferentes dimensiones y en la coherencia de las mismas, sus actividades y resultados con respecto a su rol misional y la estrategia definida.
35 a 49	Insatisfactorio cumplimiento	El CPI tiene un bajo cumplimiento de los criterios de evaluación de las dimensiones que definen la verificación de su rol misional y la coherencia de las actividades, resultados y estrategia definida.
1 a 34	No se cumple	El CIP no cumple con los criterios de evaluación para un centro de este tipo, requiere revisar estructuralmente la coherencia entre sus actividades misionales, la estrategia definida y sus resultados.

Fuente: Adaptado de Modelo SIPAME. Universidad Tecnológica de Pereira (2014).

La tabla anterior es utilizada para la obtención de resultados de la calificación del grado de aproximación de las dimensiones al logro ideal.

Un proceso de autoevaluación es de gran impacto en la búsqueda de la excelencia y la cultura de la autorregulación para el mejoramiento continuo, cuando más allá de obtener un resultado concreto, sirve de referencia para la autorreflexión; es por ello, que el modelo plantea la definición de la escala de evaluación para facilitar la construcción del plan de mejoramiento, de tal manera que permita identificar las fortalezas y el tipo de oportunidades de mejora

encontradas durante el proceso. En la tabla 7, se puede observar la escala de rangos sugeridos entre 1 y 100, para la valoración de las oportunidades de mejora y la consolidación de las fortalezas, como insumo para la elaboración del plan de mejoramiento.

Tabla 7 - Rangos de evaluación para establecer oportunidades de mejora

Rangos de evaluación	Valoración
80 – 100	Fortaleza
65-79	Oportunidad de mejora preventiva
Menor a 65	Oportunidad de mejora correctiva

Fuente: construction propia

6.8.1.5 Establecimiento de los grados de importancia en las dimensiones y criterios a tener en cuenta en la autoevaluación (Ponderación)

En el modelo metodológico planteado para autoevaluación de un CIP, los criterios y dimensiones son sometidos al reconocimiento diferenciado de su importancia como elementos que se utilizan para evaluar la calidad. Esto se traduce en que se les asignen valores relativos dentro del conjunto al que pertenecen, implica la construcción del deber ser para con respecto al rol misional del CIP.

Este paso tiene como propósito determinar previamente, la incidencia del cumplimiento de las dimensiones y criterios de calidad global del CPI, para ello, se analizan las dimensiones y criterios, definiendo su nivel de importancia o peso

relativo de cada uno de ellos. Para la asignación del peso relativo tanto a nivel de criterios dentro de la dimensión, como a nivel de dimensiones, se requiere una mirada objetiva, independiente de la información de cumplimiento de los indicadores que se estén verificando y evaluando. Los pesos se asignan de acuerdo con el ordenamiento para la verificación posterior, en búsqueda del consenso frente a la ponderación realizada, se asigna un peso relativo o grado de importancia para el grupo de criterios en el marco de las dimensiones, los cuales dentro de cada dimensión deben sumar cien (100) y así mismo, un peso relativo de las dimensiones, según grado de importancia considerado, las cuales al sumar deben sumar cien (100).

Para llevar a cabo la ponderación, se requiere definir el grupo de actores que participarán en la misma, se espera que esta tarea se realice con la Comisión de Autoevaluación, pero podría involucrar otros actores que se consideren pertinentes. Dependiendo del número de personas, la ponderación se realiza de manera individual o se asignan grupos de trabajo para su realización; es importante mencionar que la ponderación, conlleva a que los participantes realicen el proceso, generando la respectiva justificación de la gradación planteada.

Con el fin de establecer un consenso en la ponderación como resultado final, se revisa la variación máxima obtenida como resultado del trabajo realizado por los participantes del proceso, es decir, si ésta es mayor al 20% se busca concertar para llegar a un consenso entre ellos y en caso tal de que no sea posible se procede a eliminar el valor de mayor dispersión con respecto a los demás, es decir, se utilizará la metodología Delphi. En la Tabla 8 se puede observar a

manera de ejemplo, la estructura del instrumento a utilizar, este instrumento, se encuentra de manera funcional en el Anexo 1. Archivo Excel “instrumentos metodológicos para autoevaluación CIP” – Hoja “Ponderación participantes”.

Tabla 8 - Formato base para procesamiento de ponderación a nivel de criterios.

Dimensión	Criterio	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5		Prom	DE	CV		Justificación consenso ponderación criterios
Misión	1.1 Estrategia											
	1.2 Plan estratégico											
	1.3 Gobernanza											
Total dimensión		100%	100%	100%	100%	100%						

Prom: promedio

DE: Desviación estándar

CV: Coeficiente de variación

Fuente: Adaptado de Modelo SIPAME Universidad Tecnológica de Pereira 2016.

En el modelo metodológico propuesto, cada centro podrá revisar y ajustar la ponderación, dependiendo de su enfoque y aspectos de actividades misionales. En la tabla 9 se puede observar a manera de ejemplo, la estructura del formato resumen de la ponderación realizada una vez se tenga consenso entre los actores participantes del ejercicio, utilizando una escala de gradación de 1 a 100, haciendo énfasis en que además de obtener el peso relativo de los criterios y dimensiones, es necesario registrar la justificación de este resultado fruto de la concertación para obtener consenso sobre el mismo. Este instrumento, se

encuentra de manera funcional en el Anexo 1. Archivo Excel “instrumentos metodológicos para autoevaluación CIP” – Hoja “Ponderación_ resumen”.

Es importante tener en cuenta la necesidad de documentar el proceso y la toma de decisiones con respecto al mismo, es así como se debe llevar las actas de las sesiones de los resultados obtenidos.

Tabla 9 - Formato base resultados de la ponderación para criterios y dimensiones.

Dimensión	Resultado Ponderación dimensiones (1-100)	Justificación Consenso Dimensiones	Criterio	Resultado Ponderación criterios (1-100)	Justificación Consenso criterios
ESTRATEGIA Se enfoca en la actividad que justifica el quehacer del CPI. La misión depende de la actividad que el Centro realice, así como de su entorno y de los recursos de los que dispone, las acciones para su cumplimiento, fortaleciendo la cultura de la innovación con miras a, sofisticar los procesos y mejorar la sostenibilidad y competitividad de los CPI. Este se materializa en el plan estratégico			1.1 Misión		
			1.2 Plan estratégico		
			1.3 Gobernanza		
Verificación escala de gradación dimensión 1				100	

Fuente: construcción propia.

6.8.1.6 Recolección de información y de soportes a los indicadores para la verificación del cumplimiento de los criterios, en las dimensiones respectivas para la autoevaluación de un CIP.

Uno de los aspectos importantes en un proceso de autoevaluación, es el desarrollo de la ardua tarea de recopilar información que, permite conocer la situación real en la que se encuentra el CIP que se está autoevaluando. Para ello,

se requieren herramientas esenciales que permitan soportar los datos, su análisis y comparabilidad del periodo de observación correspondiente, esto datos soportan indicadores que reflejan las consecuencias de las decisiones tomadas y sientan las bases, para acciones a tomar en el presente y futuro.

Esta etapa, se toma como base la batería de indicadores propuesta para realizar la verificación, la cual contempla información de tipo cualitativa (como existencia documental, normatividad, percepción de actores relevantes del CPI sobre aplicabilidad de los criterios) y cuantitativa (información cuantificable con soportes). Por otra parte, los indicadores que involucran la percepción de los actores relevantes usan como soporte la aplicación de instrumentos tipo encuesta y/o entrevistas estructuradas (aplicados al recurso humano involucrado en el CIP, directivos, actores relevantes del contexto y usuarios de los servicios del CPI).

Por último, esta etapa conlleva el uso de la bitácora de verificación y soporte de información, que es un instrumento de consolidación de los datos que soportan los indicadores y permite visualizar de una manera organizada la verificación de la información base sobre el estado de cumplimiento de las dimensiones y sus criterios. Este instrumento, es una herramienta fundamental, para dar paso al análisis de la información, la realización de la calificación y emisión de juicios sobre el nivel de cumplimiento de cada dimensión.

6.8.1.7 Batería de indicadores para verificación del cumplimiento de los criterios y las dimensiones respectivas para la autoevaluación de un CIP.

La metodología incluye la formulación de indicadores aplicados en la autoevaluación del CIP, para viabilizar el camino de la sustentación y validación de la información recuperada durante el proceso. En la Tabla 10, se presenta la batería de indicadores que permitirá realizar la verificación soportada sobre el grado de cumplimiento de los requisitos a nivel de dimensiones y sus criterios correspondientes.

Tabla 10 - Batería de indicadores para la autoevaluación de un CIP.

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP	Variables	Indicador	Tipo de soporte
Estrategia	1.1 Misión	La misión o propósito del Centro esta formulada de manera clara, objetiva y coherente con la naturaleza de este, las actividades que desarrolla y el sector económico al cual dirige su actuar, así como su contexto.	<p>Las actividades misionales deberán estar orientadas principalmente a las asesorías, consultorías, asistencia técnica y capacitación (rol misional), teniendo claro el contexto en el cual se desarrolla el propósito institucional.</p> <p>La formulación de la misión y visión deberán estar en coherencia y pertinencia con la naturaleza del Centro, objetivos, logros institucionales.</p> <p>El contexto interno y externo deberá estar inmerso de manera coherente la misión y visión.</p>	Coherencia y correspondencia de la misión con objetivos, actividades y aspectos relacionados con I+D+I.	1.1.1 Existe coherencia y pertinencia entre la naturaleza del CPI, lo que dice ser a través de su misión, su entorno social, cultural, ambiental y productivo.	Documental
					1.1.2 Existe coherencia entre lo que el CPI dice ser a través de su misión, la información que suministra y la imagen que da a la sociedad.	Percepción actores
					1.1.3 Existe coherencia entre los objetivos estratégicos del centro, su misión, sus actividades de I+D+I y el sector al que las dirige	Documental
					1.1.4 La visión es coherente con el marco estratégico y está claramente formulada.	Percepción actores
						Documental

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP	Variables	Indicador	Tipo de soporte
	1.2 Plan estratégico	Disponen de una estrategia a largo plazo que incluya un programa claro de Innovación, que sea sólido, con líneas de acción priorizadas, un horizonte temporal razonable y que permita reconocer los impactos y las contribuciones que aportan al sector económico al cual se dirige.	<p>Plan Estratégico de I+D+i a Mediano (3 a 5 años) o Largo Plazo (más de 5 años).</p> <p>Las acciones deberán indicar perspectivas de crecimiento y el grado de cumplimiento de las acciones señaladas en el Plan Estratégico durante el periodo de observación, así como sus impactos y contribuciones.</p> <p>El análisis del contexto externo e interno deberá permitir que el plan de respuesta a las necesidades del sector económico al cual se dirige.</p>	<p>Estrategias para la I+D+i documentadas en cada año</p> <p>Revisiones anuales del plan estratégico</p> <p>Cuadro de mando que le permite evaluar con indicadores claros el desempeño del Centro</p>	<p>1.2.1 Existe un plan estratégico mínimo de mediano plazo (3 años), que expresa el direccionamiento estratégico, la principal voluntad del centro y que proporciona pautas para el crecimiento, desempeño y la evaluación de resultados.</p> <p>1.2.2 El propósito estratégico del centro se ha difundido suficientemente en la organización</p> <p>1.2.3 Existencia en el plan estratégico de procesos que contribuyen al fortalecimiento de las capacidades para incorporar nuevos conocimientos, tecnologías y desarrollo de productos y servicios en sus actividades misionales.</p> <p>1.2.4 Existencia en el plan estratégico del CIP del análisis de contexto interno y externo, de interacción con otros actores, de sus aportes a necesidades regionales, nacionales e internacionales y este es coherente con el sector al cual está dirigido.</p> <p>1.2.5 Existencia de un cuadro de mando integral que incluye las estrategias y objetivos de I+D+i definidos</p> <p>1.2.6 Existencia de evidencias del seguimiento periódico (mínimo trimestral) al cuadro de mando integral para verificar el grado y avance en su implementación.</p> <p>1.2.7 Evidencia de ajustes al plan estratégico, resultado de su seguimiento y revisión acorde al aprendizaje, interacción con el medio, evidenciado cambios de</p>	<p>Documental</p> <p>Percepción</p> <p>Documental</p> <p>Documental</p> <p>Percepción</p> <p>Documental</p>

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP	Variables	Indicador	Tipo de soporte
					políticas, formulación de nuevos servicios y estrategias, entre otros.	Documental
					1.2.8 La alta gerencia prevé cambios sustanciales en el Centro para los próximos tres años como mínimo	Documental
						Documental Percepción
	1.3 Gobernanza	Cuentan con un modelo de gobierno corporativo claro y adecuado de acuerdo con los objetivos misionales del Centro, por el cual se demuestre el compromiso de la alta dirección y la participación de empresas del sector al cual se dirige sus actividades.	<p>El Centro debe contar con:</p> <p>Estatutos formalizados que integren modelos de conducta ética</p> <p>Modelo organizacional claro y coherente con la misión y el Plan Estratégico.</p> <p>Existencia de órganos diferenciados de gobierno y gestión.</p> <p>Participación en los órganos de gobierno de empresas del sector objeto de sus actividades.</p> <p>Actas o documentos con los que se evidencie el compromiso de la alta dirección en las decisiones</p>	<p>Mecanismos, las mediciones y las herramientas necesarias para la mejora continua y la eficacia de la gestión de I+D+I.</p> <p>Compromiso de la alta gerencia con la I+D+i</p> <p>Discusiones de la alta gerencia en temas estratégicos para el</p>	<p>1.3.1 El modelo organizacional del CPI incluye órganos diferenciados de gobierno corporativo y gestión adecuados, según sus objetivos misionales.</p> <p>1.3.2 El CIP cuenta con un modelo organizacional definido, es conocido y apropiado por su equipo de trabajo</p> <p>1.3.3 Existe compromiso de la alta dirección y participación en los órganos de gobierno de empresas del sector al cuál dirige sus actividades.</p> <p>1.3.4 Existencia de procedimientos documentados para la gestión de proyectos de I+D+I y estos son conocidos y apropiados por el personal.</p>	<p>Documental</p> <p>Documental Percepción</p> <p>Documental</p>

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP	Variables	Indicador	Tipo de soporte
2. Interrelación	2.1 Relaciones con el medio (alianzas, redes, entre otras)	Contempla procesos que le ayuden a fortalecer capacidades, reforzar vínculos y desarrollar actividades misionales en colaboración con otros actores, especialmente con las empresas del sector al que atiende.	<p>Las relaciones del CIP con actores de CTI nacionales o internacionales, deberán evidenciar el desarrollo de actividades encaminadas al mejoramiento de la competitividad y de la productividad a nivel local, regional o nacional, induciendo la demanda por, desarrollo tecnológico y principalmente innovación y la Transferencia de conocimiento y la dinamización de redes, de acuerdo con el rol misional del Centro.</p> <p>El Centro deberá demostrar alianzas o convenios con empresas del sector productivo, así como de la región a la cual atiende.</p> <p>Se debe establecer canales de comunicación que permitan conocer las necesidades de las empresas del sector y la percepción que se tiene sobre las actividades del Centro.</p>	<p>Acuerdos de cooperación y/o colaboración firmados con otros actores del SNCTI para el desarrollo de proyectos de I+D+i</p> <p>Contratos de consultorías científico técnicas firmados con otros actores del SNCTI para el desarrollo de otras actividades de I+D+i diferentes a proyectos.</p> <p>Otras Interrelaciones estratégicas</p>	2.1.1 Número de acuerdos firmados y finalizados por año por cada tipo de actor del SNCTI (Colciencias, 2018)	Registro Documental Cuantitativo
					2.1.2 Número de proyectos de I+D+i ejecutados por año en desarrollo de los Acuerdos firmados por tipo de Actor del SNCTI	Registro Documental Cuantitativo
					2.1.3 Numero de Acuerdos vigentes para la ejecución de actividades de I+D+i por tipo actor del SNCTI	Documental Cuantitativo
					2.1.4 Número de consultorías científico técnicas firmados y ejecutados por año para el desarrollo de otras actividades de I+D+i por cada tipo de Actor del SNCTI o con otros actores.	Registro documental Cuantitativo
					2.1.5 Número de horas semanales de trabajo colaborativo con otros actores del sistema por año	
					2.1.6 Número de relaciones estratégicas para la I+D+i por año.	Registro documental Cuantitativo
					2.1.7 Existencia de relaciones o alianzas establecidas con otros actores de interés para el CIP del orden regional, nacional o internacional encaminadas a actividades para el mejoramiento de la competitividad y de la productividad, induciendo la demanda por, desarrollo tecnológico y principalmente innovación y la Transferencia de conocimiento y la dinamización de redes, de acuerdo con el rol misional del Centro.	Documental Cuantitativo Documental

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP	Variables	Indicador	Tipo de soporte
						Percepción
3. Recursos	3.1 Humanos	Cuenta con personal idóneo, estable, con la formación y experiencia acreditada requerida, acorde al rol establecido, para que el Centro desempeñe su actividad misional según el sector al que atiende el Centro.	<p>Se deberán evidenciar los siguientes aspectos por cada año del periodo de observación (3 años):</p> <p>El porcentaje de personal vinculado mediante contrato al Centro, para el desarrollo de actividades de I+D+i., con dedicación de tiempo completo, respecto al total del personal vinculado al Centro debe ser mayoritario.</p> <p>Experiencia en gestión de la innovación, actividades de innovación tecnológica y actividades productivas en las áreas misionales del Centro.</p> <p>El porcentaje del personal vinculado al Centro, en actividades de I+D+i, que cuenta con título de maestría o doctorado, en áreas del conocimiento relacionadas con el rol misional.</p> <p>Definición clara de responsabilidades y líneas de autoridad acorde a los roles establecidos en el centro para el personal.</p>	Total del personal vinculado al Centro para actividades de I+D+i	3.1.1 Porcentaje de personas dedicadas directamente a actividades de I+D+i frente al total de personal vinculado al Centro	Documental Base de datos del personal Cuantitativo
				Capacidad técnica de alto nivel del Personal del Centro	3.1.2 Número de integrantes con título de doctorado o maestría con dedicación mínima de medio tiempo a las actividades de I+D+i del Centro durante la ventana de observación.	Documental Base de datos del personal Cuantitativo
				Experiencia específica	3.1.3 Número de integrantes con experiencia específica, superior a 3 años en actividades técnicas, productivas y/o de gestión de la innovación, en las áreas misionales del Centro	Documental base de datos del personal Cuantitativo
				Competencias en I+D+i y gestión del conocimiento, innovación y/o de proyectos	3.1.4 Número de personas con formación en gestión del conocimiento, gestión de la innovación y/o gestión de proyectos, vinculados al Centro	Documental base de datos del personal Cuantitativo
				Capacitación del personal	3.1.5 Porcentaje de personal vinculado al Centro que recibió capacitación y herramientas para la gestión de la innovación y/o gestión de proyectos por año, sobre el total de personas que integran el Centro.	Documental base de datos del personal Cuantitativo
					3.1.6 Número de personas acorde a los roles establecidos en el CIP: Personal dedicado a I+D+I, personal técnico y personal de apoyo.	Documental base de datos del personal

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP	Variables	Indicador	Tipo de soporte
					<p>3.1.7 Existencia de estrategias que incentivan el trabajo de equipos multidisciplinares para el desarrollo de objetivos y/o proyectos de I+D+I</p> <p>3.1.8 Existencia de estrategias que promuevan el aprovechamiento del talento humano con maestría o doctorado para el desarrollo de proyectos en I+D+I en el sector que atiende el CIP</p>	<p>Cuantitativo</p> <p>Documental</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Documental</p> <p>Percepción</p> <p>Documental</p>
	3.2 Financieros	La planeación financiera resulta acorde con las diferentes actividades a realizar en el marco de la estrategia de innovación y de la sostenibilidad del Centro.	<p>En este componente debe por año de observación (3 años):</p> <p>Analizarse la planeación financiera y las capacidades en cuanto a solvencia económico-financiera del Centro.</p> <p>La relación del presupuesto en actividades de I+D+i proyectada en los últimos tres (3) años vs la Inversión real total ejecutada del Centro.</p> <p>La evidencia de un incremento anual en el periodo de observación, de los ingresos provenientes del</p>	<p>Presupuesto</p> <p>Inversión en infraestructura</p> <p>Variación de la inversión ejecutada</p> <p>Ingresos por servicios</p>	<p>3.2.1 Presupuesto: Valor del presupuesto del Centro asignado actividades de I+D+I anualmente (valor en millones de pesos) y este es coherente con el plan estratégico.</p> <p>3.2.2 Inversión en infraestructura: Variación anual de la inversión en nuevas tecnologías adquiridas para la I+D+I</p> <p>3.2.3 Porcentaje de la inversión en I+D+I ejecutada, frente al presupuesto proyectado en actividades de I+D+I para cada uno de los años de la ventana de observación</p> <p>3.2.4 Porcentaje de inversión en I+D+I sobre los ingresos totales del Centro.</p>	<p>Documental</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Percepción</p> <p>Documental</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Documental</p> <p>Cuantitativo</p>

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP	Variables	Indicador	Tipo de soporte
			sector productivo o de los actores que atiende el Centro, por sus servicios para su sostenibilidad y destinación a la ejecución de proyectos de I+D+i.	<p>Ingresos por nuevos productos</p> <p>Ingresos por comercializar servicios de vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva y/o análisis de prospectiva, en el sector que atiende.</p>	<p>3.2.5 Ingresos por servicios: Incremento porcentual de las ventas netas provenientes de la ejecución de proyectos de I+D+I contratados por empresas del sector que se atiende</p> <p>3.2.6 Ingresos por nuevos productos: Valor en pesos de las ventas (ingresos) anuales, que se originaron por comercializar los productos nuevos (nuevos servicios del centro, nuevos licenciamientos, entre otros)</p> <p>3.2.7 Ingresos por comercializar servicios de vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva y/o análisis de prospectiva, en el sector que atiende: Valor en pesos de las ventas (ingresos) anuales, que se originaron por desarrollar y/o comercializar informes de vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva y/o análisis de prospectiva</p>	<p>Documental Cuantitativo</p> <p>Documental Cuantitativo</p> <p>Documental Cuantitativo</p> <p>Documental Cuantitativo</p>
	3.3 Infraestructura	Cuenta con la infraestructura y equipamiento necesario para el desarrollo de los proyectos propios de su actividad misional y de acuerdo con las	<p>El Centro cuenta con infraestructura acorde a su rol misional y suficiente para atender los compromisos adquiridos y desarrollar los proyectos establecidos en el marco de su estrategia.</p> <p>Se debe determinar el porcentaje (%) de infraestructura propia y el</p>	<p>Disponibilidad de infraestructura física para actividades de I+D+I</p> <p>Tecnologías de la información</p>	<p>3.3.1 El CIP dispone y proporciona la infraestructura física y tecnológica necesaria para realizar sus actividades misionales</p> <p>3.3.2 El CIP cuenta con el número de equipos necesarios para el desarrollo de sus actividades misionales</p>	<p>Documental Percepción</p> <p>Documental Cuantitativo</p>

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP	Variables	Indicador	Tipo de soporte
		actividades priorizadas.	<p>porcentaje (%) de infraestructura de terceros.</p> <p>Debe contar con un plan actualizado de adquisiciones, mantenimiento y renovación de infraestructura de acuerdo con la estrategia.</p> <p>Se debe evidenciar que los SI permiten desarrollar actividades de Innovación mediante la consulta de bases de datos especializadas y el intercambio de información de manera interna y con otros actores.</p>	vinculadas a las actividades de I+D+i.	<p>3.3.3 Los equipos con los que cuenta el CIP son pertinentes para el logro de sus actividades misionales</p> <p>3.3.4 Porcentaje de infraestructura para la I+D+I de terceros (acuerdos estables), sobre el total de infraestructura disponible</p> <p>3.3.5 Porcentaje de infraestructura propia para la I+D+I, sobre el total disponible.</p> <p>3.3.6 Número por tipo de tecnología de la información disponibles para la I+D+I (existencia de sistemas ERP, CRM, software especializado, base de datos especializadas, de uso exclusivo para la I+D+I)</p> <p>3.3.7 Número de laboratorios especializados y número de equipos destinados a actividades de I+D+I</p> <p>3.3.8 Existencia de un plan estratégico de mediano o largo plazo para incorporar y/o mejorar nuevas tecnologías al interior del CIP</p>	<p>Percepción</p> <p>Documental Cuantitativo</p> <p>Documental Cuantitativo</p> <p>Documental Cuantitativo</p> <p>Documental Cuantitativo</p> <p>Documental</p>

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP	Variables	Indicador	Tipo de soporte
4. Actividades	4.1 I+D+i	Las actividades de I+D+i corresponden a lo misional del Centro, según las líneas de acción priorizadas, considerando también las siguientes actividades transversales:	Se deberá considerar:	Porcentaje de las actividades que realiza el Centro de I+D+I	4.1.1 Productos de divulgación científica por publicaciones de artículos en revistas indexadas, libros o capítulos de libro producto de las actividades I+D+I	Documental Cuantitativo
		Divulgación científica.	Gestión y ejecución proyectos a partir de la ejecución de las actividades de I+D+i:	Investigación	4.1.2 Número de consultorías especializadas por servicios tecnológicos, extensionismo tecnológico o estudios especializados de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva.	Documental Cuantitativo
		Formación de recurso humano.	Congruencia entre los proyectos y actividades presentadas por el Centro, el presupuesto y los recursos destinados para la realización de las actividades de innovación.	Desarrollo tecnológico	4.1.3 Número de proyectos de desarrollo tecnológico e innovación de producto o servicio ejecutados en el período de observación	Documental Cuantitativo
		Servicios tecnológicos.	Documentación de las lecciones aprendidas en la ejecución de cada proyecto (Gestión del conocimiento).	Innovación	4.1.4 Número de proyectos de desarrollo tecnológico e innovación financiados con recursos Minciencias por año.	Documental Cuantitativo
		Productos empresariales, empresas de base tecnológica.	El porcentaje (%) de la inversión reportada en los proyectos de innovación, respecto a la inversión total en actividades de I+D+i anual certificada por el contador o revisor fiscal.	Ejecución de proyectos	4.1.5 Porcentaje de proyectos planeados versus los proyectos iniciados	Documental Cuantitativo
		Proyectos de asistencia técnica en transferencia de conocimiento y tecnología	La documentación estandarizada que demuestre la conformidad del proceso que lleva el Centro respecto a las actividades de I+D+i.	Formación de recurso humano	4.1.6 Porcentaje de proyectos iniciados versus los proyectos finalizados	Documental Cuantitativo
				Gestión del conocimiento	4.1.7 Número de Tesis de Doctorado o trabajos de grado de maestría asociados a Proyectos de I+D+I orientados a fortalecimiento de las capacidades en Desarrollo Tecnológico e Innovación para el sector productivo.	Documental Cuantitativo
						Documental

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP	Variables	Indicador	Tipo de soporte
					<p>4.1.8 EL CIP promueve estrategias pedagógicas y de fortalecimiento y aprovechamiento de capacidades de talento humano para el sector que atiende.</p> <p>4.1.9 Existencia de documentación sobre metodologías, modelos y procesos que lleva a cabo el CIP para el desarrollo de los servicios y las actividades de I+D+I.</p> <p>4.1.10 Spin-Off o Start-Up empresariales producto de proyectos de I+D+I</p>	<p>Cuantitativo</p> <p>Documental. Percepción</p> <p>Documental Percepción</p> <p>Documental</p>
Resultados	5.1 Innovación	Genera resultados de excelencia y que impactan en las empresas del sector y/o del país.	<p>Revisión de los productos de innovación contemplados en el Numeral 2.1.3.2 del Modelo de Medición de Grupos publicado la web de Colciencias, tales como:</p> <p>Asesorías y Consultorías científico-tecnológicas como:</p> <p>Extensión tecnológica.</p>	Desarrollo de prototipos de productos tecnológicos, plantas piloto y procesos de prueba y validación	<p>5.1.1 Número de desarrollos de prototipos de productos tecnológicos o plantas piloto, con procesos de pruebas y validación certificados por año</p> <p>5.1.2 Innovaciones de proceso:</p> <p>Numero de innovaciones de proceso desarrollados por proyecto ejecutado</p>	<p>Documental Cuantitativo</p> <p>Documental Cuantitativo</p>

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP	Variables	Indicador	Tipo de soporte
			Inteligencia competitiva.	Innovaciones de proceso	5.1.3 Porcentaje de ahorro anual por reducción de costos de producción por la sofisticación de los procesos.	Documental Cuantitativo
			Metodologías, modelos y políticas desarrolladas y/o transferidas en materia de innovaciones en producto, proceso y organizacional.	Innovaciones de producto/servicio	5.1.4 Innovaciones de producto/servicio: Numero de innovaciones de producto/ servicio desarrollados por proyecto ejecutado	Documental Cuantitativo
			Transferencia de conocimiento y tecnología.	Contratos de explotación o licenciamiento	5.1.5 Número de nuevos productos o servicios introducidos en el mercado por año, gracias a la sofisticación de procesos	Documental Cuantitativo
			Se tendrán en cuenta los resultados de innovaciones en producto, proceso u organizacional considerados como tales, según la última versión del Manual de Oslo.	Actividades de vigilancia tecnológica y/o inteligencia competitiva	5.1.6 Número de Contratos de explotación o licenciamiento por año	Documental Cuantitativo
			Se evaluará la relación de los resultados que correspondan a Innovación, frente a la totalidad de resultados obtenidos por el Centro durante el periodo de observación.	Actividades de prospectiva (opcional)	5.1.7 Número de informes de vigilancia tecnológica y/o inteligencia competitiva desarrollados por año.	Documental Cuantitativo
				Patentes	5.1.8 Número de informes de prospectiva en el periodo de observación. Nota: Si cuenta con varios informes, Indique el año de elaboración	Documental Cuantitativo
			La documentación estandarizada que demuestre la conformidad de los productos de innovación.	Acuerdo s de comercialización	5.1.9 Número de patentes solicitadas u obtenidas en el periodo de observación como producto de los proyectos ejecutados por el Centro en el mismo periodo	Documental Cuantitativo
					5.1.10 Número de registros de software solicitados y obtenidos por año	Documental Cuantitativo

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP	Variables	Indicador	Tipo de soporte
					5.1.11 Número de Acuerdos de comercialización por año	Documental Cuantitativo
					5.1.12 El CIP ha participado o contribuido con insumos o en el diseño de políticas públicas y/o dinamización de la agenda pública del sector que atiende en torno al fomento de actividades de I+D+i	Documental Cuantitativo
					5.1.13 EL CIP realiza propuestas de proyectos que dinamizan el desarrollo del sector que atiende y promueven el desarrollo de proyectos innovación teniendo en cuenta oportunidades de diferentes fuentes de financiación.	Documental Percepción
					5.1.14 El Centro analiza tecnológicamente los productos del sector, crea mapas tecnológicos y está al día de la nueva legislación, hace vigilancia del sector que atiende	Documental
					5.1.15 El Centro se articula con las empresas del Sector que atiende y promueve la dinamización de redes en torno a actividades de I+D+i y para incrementar sus ingresos provenientes de fuentes privadas.	Documental
					5.1.16 Existencia de estrategias y/o mecanismos que promuevan la comercialización de las nuevas tecnologías desarrolladas por el CIP	Documental
						Documental

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP	Variables	Indicador	Tipo de soporte
7. Autoevaluación y autorregulación	7.1 Autoevaluación	Cuenta con un modelo de autoevaluación documentado y objetivo que permita medir el nivel de cumplimiento del Centro con las dimensiones y criterios.	Se deberá considerar: Diseño de una metodología sistemática y estructurada para la recolección, validación y análisis de información para la autoevaluación. Definición de escala de valoración. Documentación que evidencie la realización del proceso de autoevaluación por parte de la Alta dirección. Participación de las empresas del sector al que atiende y de otros actores involucrados. Elaboración de informe conforme a los lineamientos de Minciencias y los requeridos por el modelo.	Metodología	7.1.1 Existencia de una metodología sistemática y estructurada para la recolección, validación y análisis de información para la autoevaluación	Documental
				Participación		
				Evidencias	7.1.2 Estructuración de una metodología de valoración para realizar el proceso de autoevaluación, que permita medir de manera objetiva las dimensiones y criterios y establecer la gradación final del resultado del proceso	Documental
					7.1.3 Evidencias de Seguimiento a los estándares establecidos por el Minciencias para los procesos de autoevaluación	Documental
					7.1.4 Evidencias de la participación de los actores involucrados, grupos de interés vinculados con el CIP y empresas del sector al que atiende en el proceso de autoevaluación del centro	Documental
					7.1.5 Existencia de evidencias de reuniones realizadas por la alta dirección en el proceso de autoevaluación	Documental
					7.1.6 Evidencias de la Comunicación y socialización de los resultados del proceso de autoevaluación	Documental
					7.1.7 Evidencian suficientes y adecuadas que permitan verificar el cumplimiento del Centro respecto a las dimensiones y criterios	Documental
					7.1.8 Informe de acuerdo con los lineamientos del proceso de autoevaluación	

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP	Variables	Indicador	Tipo de soporte
	7.2 Mejoramiento	Cuenta con acciones de mejoramiento derivadas del proceso de autoevaluación que impacten al Centro y se refleje en su nivel de madurez para desarrollar actividades de I+D+i y los resultados.	Se debe considerar: Plan de mejoramiento documentado que contemple las acciones relacionadas con las oportunidades de mejora detectadas en el proceso de autoevaluación, que identifiquen: Responsables Actividades Grado de cumplimiento de acciones Periodos de implementación. Para Centros ya reconocidos con procesos de autoevaluación implementados sistemáticamente: Seguimiento periódico de las acciones de mejoramiento. Actas o documentos con los que se evidencie el compromiso de la alta dirección con la mejora.	Metodología Participación Seguimiento (Aplica sólo si se tienen procesos de autoevaluación previos)	7.2.1 Plan de mejoramiento documentado como un producto de concertación y análisis entre la Alta dirección, la gerencia y el equipo del Centro 7.2.2 El plan de mejoramiento contempla las acciones relacionadas con las oportunidades de mejora detectadas en el proceso de autoevaluación 7.2.3 Alineación del plan de mejoramiento con el plan estratégico del Centro 7.2.4 El plan de mejoramiento define responsabilidades, indicadores, metas y fechas de cumplimiento 7.2.5 En la formulación del plan de mejoramiento participa la Alta dirección, la gerencia y el equipo del Centro 7.2.6 Numero de evaluaciones del plan de mejoramiento realizadas por la gerencia 7.2.7 Número de reuniones realizadas por la alta dirección para seguimiento al cumplimiento y efectividad del plan de mejoramiento 7.2.8 Evidencian suficientes y adecuadas que permitan evaluar el cumplimiento del plan de mejoramiento	Documental Documental Documental Documental Documental Cuantitativo Documental Cuantitativo Documental

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP	Variables	Indicador	Tipo de soporte
					7.2.9 Porcentaje de cumplimiento del plan de mejoramiento	Documental Cuantitativo
8. Gestión Riesgos	8.1 Riesgos estratégicos	Gestionan los riesgos estratégicos del Centro, que permita anticiparse a los eventos que puedan afectarlo y aprovecharlos como oportunidades para lograr mayores niveles de crecimiento en la organización y mejorar el desempeño.	Modelo de prevención que considere: Identificación, análisis y valoración de riesgos. Tratamiento de riesgos que pueden afectar el logro de los objetivos contemplados en el plan estratégico. Aprovechamiento de oportunidades luego de una gestión de riesgos efectiva.	Metodología Oportunidades Seguimiento	8.1.1 Metodología para la Identificación, análisis y valoración de riesgos estratégicos teniendo en cuenta el contexto. 8.1.2 El Centro identifica los riesgos que pueden afectar el logro de los objetivos contemplados en el plan estratégico 8.1.3 El Centro evalúa como puede generar oportunidades a partir de la gestión de riesgos: Numero de oportunidades que se identifican por la gestión de riesgos 8.1.4 El Centro da tratamiento a los riesgos identificados que pueden afectar el logro de los objetivos contemplados en el plan estratégico 8.1.5 La Dirección realiza seguimiento a la gestión de riesgos estratégicos: Numero de seguimientos que hace la gerencia a la gestión de riesgos estratégicos	Documental Documental Documental Cuantitativo Documental Documental Cuantitativo
	8.2 Riesgos financieros	Gestionan los riesgos financieros, que permitan anticiparse a los eventos que puedan afectar el desarrollo de las	Modelo de prevención que considere: Identificación, análisis y valoración de riesgos. Tratamiento de riesgos que pueden afectar la	Metodología Proyectos que gestionan riesgos	8.2.1 Existencia de una Metodología para la Identificación, análisis y valoración de riesgos financieros 8.2.2 El Centro tiene en cuenta el contexto para identificar los riesgos financieros	Documental Documental

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Expectativa de cumplimiento en el CIP	Variables	Indicador	Tipo de soporte
		actividades de I+D+i y la sostenibilidad del Centro.	sostenibilidad financiera del Centro. Gestión de riesgos de viabilidad financieros en los proyectos.	Seguimiento	<p>8.2.3 El Centro identifica los riesgos que pueden afectar la sostenibilidad financiera del Centro</p> <p>8.2.4 Se gestionan los riesgos financieros asociados en los proyectos de I+D+i</p> <p>8.2.5 Número de proyectos de I+D+i que gestionan los riesgos financieros</p> <p>8.2.6 Número de seguimientos que hace la gerencia a la gestión de riesgos financieros</p>	<p>Documental</p> <p>Documental</p> <p>Documental cuantitativo</p> <p>Documental cuantitativo</p>

Fuente: Construcción propia tomando como referencia información base de Guía Técnica para el reconocimiento de centros de desarrollo tecnológico y centros de innovación y productividad. (COLCIENCIAS, 2016).

En resumen, modelo de autoevaluación propuesto para un CIP, está estructurado en ocho dimensiones, catorce criterios y ciento nueve indicadores, distribuidos como se puede observar en la Tabla 11.

Tabla 11 - Resumen estructura base del modelo de autoevaluación de un CIP

No-	Dimensiones	Criterios	Indicadores
1	Estrategia	3	19
2	Interrelación	1	7
3	Recursos	3	23
4	Actividades	1	10
5	Resultados	1	16
6	Madurez tecnología	1	6
7	Autoevaluación y autorregulación	2	17
8	Gestión de Riesgos	2	11
8 Dimensiones		14 Criterios	109 Indicadores

Fuente: construcción propia.

6.8.1.8 Recolección de información

Es importante referenciar la utilidad de los indicadores, como instrumento que nos permite medir la consecución o evolución de los criterios clave, en el marco de las dimensiones como aspectos del quehacer de un CIP, sus impactos y su sostenibilidad. La medición de estos, para dar cuenta del proceso de autoevaluación, deben soportar un período de observación en una línea de tiempo de tres (3) años, lo cual es importante porque no sólo permite reflejar el estado actual del CIP, sino también poder realizar comparaciones y

análisis sobre la evolución en su desempeño y sus resultados en ese periodo de tiempo.

Realizar un buen proceso de documentación de los soportes de los datos que dan cuenta del estado y alcance de medición de los indicadores, se convierte en un punto clave del proceso, apoya el obtener una visión comprensible de la evolución de la gestión del conjunto del desempeño del CIP, en este sentido, la metodología de autoevaluación involucra como paso fundamental, la organización, documentación y procesamiento de datos cualitativos, cuantitativos y de percepción, que se constituyen en los soportes del proceso, definiendo el método de recolección de información de los indicadores como se explica a continuación:

- Recopilación de datos cuantitativos:

Corresponde a indicadores documentales, que se soportan a través del procesamiento de datos y que dan cuenta de mediciones cuantitativas sobre resultados obtenidos en los tres años como periodo de observación, esta información se recuperará y verificará a través de los documentos, registros de bases de datos y sistemas de información con los que cuenta el CIP. Se calcula el resultado obtenido con base en los soportes documentales o de registros existentes y que dan cuenta de ello, se puede observar el referente de este tipo de indicadores en la tabla 10 Batería de indicadores para la autoevaluación de un CIP.

- Recopilación de datos cualitativos de percepción:

Corresponde a indicadores documentales, resultado de la aplicación de instrumentos para conocer la percepción de las personas que participan del proceso, incluye al equipo de trabajo del centro, el recurso humano científico involucrado, la alta dirección y los actores de interés del contexto. Este tipo de medición es parte del proceso participativo y la verificación de la medición de las dimensiones y criterios que son objeto de observación en el proceso de autoevaluación. Estos instrumentos se aplicarán mediante muestras representativas o censos según sea el caso de mayor pertinencia y acorde a la estructuración del proceso en cada CIP.

Se recomienda usar en lo posible la escala de valoración Likert o de puntuaciones sumadas, ampliamente usada en diversos ámbitos para la evaluación de percepción de calidad. Esta Permiten la cualificación y la cuantificación, su presentación puede ser descriptiva, gráfica o numérica. La escala en su totalidad sería un listado de ítems, preguntas o gráficos referidos a todos los aspectos contemplados en dicha escala. (Tapia Moreno, 2011)

Para llevar a cabo el proceso de autoevaluación del CPI, uno de los mecanismos de importancia para generar participación, es incluir la aplicación de los instrumentos de medición. Para este efecto, el presente trabajo plantea el uso de instrumentos base sobre los indicadores recomendados de incidencia en la percepción de los actores de interés internos y externos (equipo de trabajo del centro, el recurso humano científico involucrado, la alta dirección y los actores de interés del contexto), sin embargo, cada CIP, podrá revisar los indicadores

planteados y agregar o ajustar los instrumentos, acorde a sus prioridades y aspectos de pertinencia que se consideren necesarios.

Es así como en la Tabla 12, se referencian los indicadores identificados del tipo “Documental percepción”, según el criterio de las diferentes dimensiones. Estos indicadores, requieren para obtener su resultado, de la aplicación de instrumentos para conocer la percepción de personas de interés para el CIP; se identifican mediante una X”, los tipos de actores para los cuales aplica la inclusión en los instrumentos según sea el caso; los actores están referenciados acorde a la tabla 4. “Referente de actores participantes del proceso de autoevaluación de un CIP’.

Tabla 12 - Indicadores base de tipo cualitativo para acopiar mediante instrumentos de percepción.

Dimensión	Criterio	Indicador	Referente de actores para conocer percepción				
			DT	ET	PC	ACI	ACE
Estrategia	1.1 Misión	1.1.2 Existe coherencia entre lo que el CPI dice ser a través de su misión, la información que suministra y la imagen que da a la sociedad.			X	X	X
		1.1.3 Existe coherencia entre los objetivos estratégicos del centro, su misión, sus actividades de I+D+I y el sector al que las dirige	X	X	X	X	X
	1.2 Plan estratégico	1.2.2 El propósito estratégico del centro se ha difundido suficientemente en la organización	X	X	X		
		1.2.4 Existencia en el plan estratégico del CIP del análisis de contexto interno y externo, de interacción con otros actores, de sus aportes a necesidades regionales, nacionales e internacionales y este es coherente con el sector al cual está dirigido	X	X			
		1.2.8 La alta gerencia prevé cambios sustanciales en el Centro para los próximos tres años como mínimo	X	X	X		
	1.3 Gobernanza	1.3.2 El CIP cuenta con un modelo organizacional definido, es conocido y apropiado por su equipo de trabajo		X			
		1.3.4 Existencia de procedimientos documentados para la gestión de proyectos de I+D+I y estos son conocidos y apropiados por el personal.	X	X			
		1.3.7 La alta dirección se preocupa por transmitir a las áreas de la organización y a los grupos de interés las prioridades en materia de I+D+I, sus resultados y proyecciones.		X	X	X	X
2. Interrelación	2.1 Relaciones con el medio (alianzas, redes,	2.1.7 Existencia de relaciones o alianzas establecidas con otros actores de interés para el CIP del orden regional, nacional o internacional encaminadas a actividades para el mejoramiento de la competitividad y de la productividad, induciendo la demanda por, desarrollo tecnológico y principalmente innovación y la Transferencia de conocimiento y la dinamización de redes, de acuerdo con el rol misional del Centro.	X	X	X	X	X

Dimensión	Criterio	Indicador	Referente de actores para conocer percepción				
			DT	ET	PC	ACI	ACE
3. Recursos	3.1 Humanos	3.1.7 Existencia de estrategias que incentivan el trabajo de equipos multidisciplinares para el desarrollo de objetivos y/o proyectos de I+D+I					
	3.2 Financieros	3.2.1 Presupuesto: Valor del presupuesto del Centro asignado actividades de I+D+I anualmente (valor en millones de pesos) y este es coherente con el plan estratégico.	X	X			
	3.3 Infraestructura	3.3.1 El CIP dispone y proporciona la infraestructura física y tecnológica necesaria para realizar sus actividades misionales			X	X	X
		3.3.3 Los equipos con los que cuenta el CIP son pertinentes para el logro de sus actividades misionales		X	X	X	
4. Actividades	4.1 I+D+i	4.1.8 EL CIP promueve estrategias pedagógicas y de fortalecimiento y aprovechamiento de capacidades de talento humano para el sector que atiende.		X		X	X
		4.1.9 Existencia de documentación sobre metodologías, modelos y procesos que lleva a cabo el CIP para el desarrollo de los servicios y las actividades de I+D+I.	X	X			
Resultados	5.1 Innovación	5.1.12 El CIP ha participado o contribuido con insumos o en el diseño de políticas públicas y/o dinamización de la agenda pública del sector que atiende en torno al fomento de actividades de I+D+i	X			X	X
		5.1.15 El Centro se articula con las empresas del Sector que atiende y promueve la dinamización de redes en torno a actividades de I+D+i y para incrementar sus ingresos provenientes de fuentes privadas.	X		X	X	X
		5.1.16 Existencia de estrategias y/o mecanismos que promuevan la comercialización de las nuevas tecnologías desarrolladas por el CIP	X	X	X	X	

Fuente: Construcción propia

Una vez aplicados los instrumentos ya sea mediante muestras representativas o censo según pertinencia definida por el CIP en cada caso, se procede procesar la información acopiada con el fin de obtener los resultados mediante estadística descriptiva, para este tipo de indicadores. Para la construcción de los instrumentos de aplicación para cada actor de referencia, se recomienda que sean diseñados por el CIP, de acuerdo con los indicadores de percepción planteados, esto con el fin que el enfoque de las encuestas se realice con base a la misión definida en cada centro.

- Bitácora de recolección de información:

La evaluación de los conocimientos como única herramienta de verificación no es suficiente, es necesario llevar el control del estado de la verificación de la documentación soporte de cada uno de los indicadores que hacen parte del proceso de autoevaluación y que aplican para el CIP. Es por ello que la bitácora de verificación soporte a indicadores, se constituye en una herramienta fundamental como tablero de control del estado de la documentación; permitirá al equipo de despliegue y verificación de indicadores de la Comisión de autoevaluación, organizar, categorizar y tener una mirada preliminar del estado sobre el cumplimiento de requisitos e ir verificando el avance en la documentación de soportes y medición.

La estructura de la bitácora a manera de ejemplo se puede observar a continuación en la tabla 13, en ella, se registran los datos que hacen referencia a la información que soporta cada uno de los indicadores, su descripción general, la fuente y ubicación de estos soportes, si se tienen observaciones complementarias

y finalmente si con estos soportes el requisito a verificar se encuentra documentado totalmente, parcialmente o sin documentar. El instrumento metodológico de la bitácora se encuentra de manera funcional en el Anexo 1. Archivo Excel “instrumentos metodológicos para autoevaluación CIP” – Hoja “Bitácora indicadores”

Tabla 13 - Bitácora de recolección de información soporte de indicadores

Dimensión	Criterio	Indicador	Descripción de los Soportes	Fuente y Ubicación	Observaciones	Estado documentos
1. Estrategia	1.1 Misión	1.1.1 Existe coherencia y pertinencia entre la naturaleza del CPI, lo que dice ser a través de su misión, su entorno social, cultural, ambiental y productivo.				Totalmente documentado
		1.1.2 Existe coherencia entre lo que el CPI dice ser a través de su misión, la información que suministra y la imagen que da a la sociedad.				Parcialmente documentado
		1.1.3 Existe coherencia entre los objetivos estratégicos del centro, su misión, sus actividades de I+D+I y el sector al que las dirige				Sin documentar
		1.1.4 La visión es coherente con el marco estratégico y está claramente formulada.				

Fuente: Construcción propia

6.8.1.9 Análisis e interpretación de datos con respecto al logro de indicadores.

Una vez documentada la bitácora de indicadores con los soportes de estos, es necesario realizar la revisión a nivel de procesamiento y resultados, la verificación de requisitos mediante el análisis de la calidad del contenido en

coherencia al cumplimiento de las variables, teniendo en cuenta que los indicadores son un medio para verificar si se está cumpliendo o no los objetivos esperados. Se define como instrumento para este fin, incluir en la bitácora dos columnas adicionales para registrar el análisis e interpretación de datos, tal como se visualiza en la Tabla 14 a manera de ejemplo, esta información es de gran importancia para orientar la calificación de criterios y dimensiones:

Tabla 14- Estructura Bitácora para el análisis e interpretación de datos

Dimensión	Criterio	Análisis e interpretación de datos de criterios con respecto del cumplimiento de indicadores	Indicador	Descripción de Soportes	Fuente y Ubicación	Observación	Estado documentos	Análisis e interpretación de datos Indicadores
1. Estrategia	1.1 Misión	Se identifica a nivel de cumplimiento de indicadores y acorde a la verificación de soportes, que el criterio de la misión tiene una documentación del 100% del total con respecto a la documentación del cumplimiento de indicadores, guarda coherencia con las variables requeridas.	1.1.1 Existe coherencia y pertinencia entre la naturaleza del CPI, lo que dice ser a través de su misión, su entorno social, cultural, ambiental y productivo.	La Matriz de coherencia de la misión del CIP	Plan estratégico del CIP, Capítulo 2, página 30. Se encuentra en carpeta de soportes de la dimensión 1. D1 estrategia/1.1 Misión/D1_Plan estratégico		Totalmente documentada	Se observa coherencia entre la misión y la naturaleza del centro, tiene una connotación del orden nacional y está enfocado en el sector de Industrias 4.0
		Sin embargo, se identifica, sin embargo, una percepción de su coherencia del 85%, siendo más marcada en Actores del contexto interno (ACI)	1.1.2 Existe coherencia entre lo que el CPI dice ser a través de su misión, la información que suministra y la imagen que da a la sociedad.	- Misión del CIP - Página Web del CIP - Resultados encuestas de percepción	- Plan estratégico CIP. - http://www.cip.org - Informes procesamiento encuestas Se encuentra en	Se revisó misión, servicios, e información en redes sociales	Totalmente documentada	La información que suministra el CIP incluye objetivos, servicios, actividades y relacionamiento en coherencia con lo descrito en su misión. El 85% de los actores de interés, manifiesta

Dimensión	Criterio	Análisis e interpretación de datos de criterios con respecto del cumplimiento de indicadores	Indicador	Descripción de Soportes	Fuente y Ubicación	Observación	Estado documentos	Análisis e interpretación de datos Indicadores
					carpeta de - -- Soportes de la dimensión 1 D1 estrategia/1. 1Misión/D1_Plan estratégico. estrategia/1. 1Misión/D8_ Resultados percepción Dim estrategia.			percibir coherencia en el quehacer del CIP con su misión.

Fuente: Construcción propia

En esta etapa se realiza un análisis de la información recopilada de los indicadores, la comisión de autoevaluación discute alrededor de cómo se responde a cada uno de los indicadores, variables, criterios y dimensiones, así mismo, el equipo complementa las respuestas y la información en las que haya lugar. Este proceso cobra vital importancia dado que permite socializar la situación del CIP y plantear aspectos de importancia para el mejoramiento continuo, lo cual da una mirada más objetiva y prepara a la Comisión para realizar la calificación y emisión de juicios de calidad.

6.8.1.10 Calificación del cumplimiento de criterios y dimensiones

Esta etapa del proceso de autoevaluación para un CIP se califica el grado de cumplimiento del mismo, utilizando como referente una escala numérica o cualitativa, ya definida en la primera etapa de este proceso. Para obtener los resultados finales, se realiza la combinación de la ponderación (deber ser del CIP)

con la calificación (realidad del CIP) con lo cual se obtendrá la valoración de la calidad en las dimensiones y criterios evaluados y se ubicará en la escala de gradación consolidada en la implementación del modelo, así se determinará el grado de cumplimiento y se podrán emitir juicios de calidad del CIP.

Se requiere definir el grupo de actores que participarán en la calificación, se puede realizar de manera individual o por grupos de trabajo (dependiendo del número de participantes y según el CIP lo considere pertinente), se espera que esta tarea se realice con la Comisión de Autoevaluación, pero podría involucrar otros actores que se consideren pertinente; quienes realizan la calificación de del cumplimiento de cada uno de los criterios, en una escala de valoración de uno (1) a cien (100) y además, registran la respectiva justificación de la calificación en cada caso.

Con el fin de establecer un consenso en la calificación como resultado final, se revisa la variación máxima registrada por los participantes del proceso, es decir, si ésta es mayor al 20% se busca concertar para llegar a un consenso entre ellos y en caso tal de que no sea posible se procede a eliminar el valor de mayor dispersión con respecto a los demás, es decir, se utilizará la metodología Delphi. En la Tabla 15 se puede observar a manera de ejemplo, la estructura del instrumento a utilizar, este instrumento, se encuentra de manera funcional en el Anexo 1. Archivo Excel “instrumentos metodológicos – Hoja “calificación y consensos”.

Tabla 15 - Estructura: Formato registro de calificación y consensos.

Criterio	Grupo 1	Grupo	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Promedio	Desviación Estándar	Coeficiente de Variación	Justificación consenso a nivel de cumplimiento de variables del criterio	Justificación Consenso a nivel de cumplimiento de la dimensión
	Persona A	Persona B	Persona C	Persona D	Persona E					
1.1 Misión										
1.2 estrategia										
1.3 Gobernanza										

Fuente: Adaptada de referente Modelo Metodológico SIPAME. Universidad Tecnológica de Pereira. 2016

6.8.1.11 Emisión de juicios de resultados obtenidos para identificación de fortalezas, oportunidades y aspectos de mejora.

Una vez consolidada la etapa de calificación, el modelo metodológico planteado en este trabajo hace uso de la escala de evaluación para identificar las fortalezas y el tipo de oportunidades de mejora encontradas. Este es un insumo importante que facilita la construcción del plan de mejoramiento.

La estructura del instrumento que permite llevar a cabo esta etapa de una manera ágil se puede observar en la tabla 16.

Tabla 16 - Estructura: Instrumento de registro de resultados obtenidos

Dimensión	Criterio	Resultado	Tipo de Valoración	Redacción de Fortalezas	Redacción de oportunidades de mejora preventivas	Redacción de oportunidades de mejora correctivas
1. Misión	1.1 Misión					
	1.2 estrategia					
	1.3 Gobernanza					
2. Interrelaciones	2.1 Relaciones con el medio					

Fuente: construcción propia

6.8.2 Informe de autoevaluación

El informe de autoevaluación consolida en un documento el proceso de sistematización y análisis de la información (cualitativa y cuantitativa) que resulta de aplicar los diferentes instrumentos de recolección de información que se han aplicado en el desarrollo de la autoevaluación; en este se pretende entregar los resultados obtenidos de una manera confiable, concisa y estructurada convirtiéndolo en un instrumento útil para reconocer las acciones de mejora a implementar y que contiene la evidencia que demuestra que el CIP cumple con cada una de las dimensiones y criterios establecidos en el proceso de reconocimiento del Centro como actor del SNCTI.

De acuerdo con (Colciencias, 2016), el informe de autoevaluación debe incluir el análisis del direccionamiento estratégico, vigilancia tecnológica,

inteligencia competitiva, proyectos, y financiación del centro, entre los demás aspectos relevantes de acuerdo con las dimensiones y criterios. En este sentido, Minciencias estableció para la elaboración del informe de autoevaluación el formato M304PR08G07F01: “Informe De Autoevaluación Del Centro De Desarrollo Tecnológico o del Centro de Innovación y Productividad”, el cual contiene los siguientes aspectos:

Con base en la estructura diseñada por Minciencias, y acorde a las dimensiones y variables definidas en el modelo establecido en este trabajo, se propone la estructura de informe de autoevaluación (Ver ilustración 13), que servirá para demostrar el cumplimiento de lo requerido para el reconocimiento del CIP y para la mejora de los procesos de acuerdo con la autoevaluación realizada.

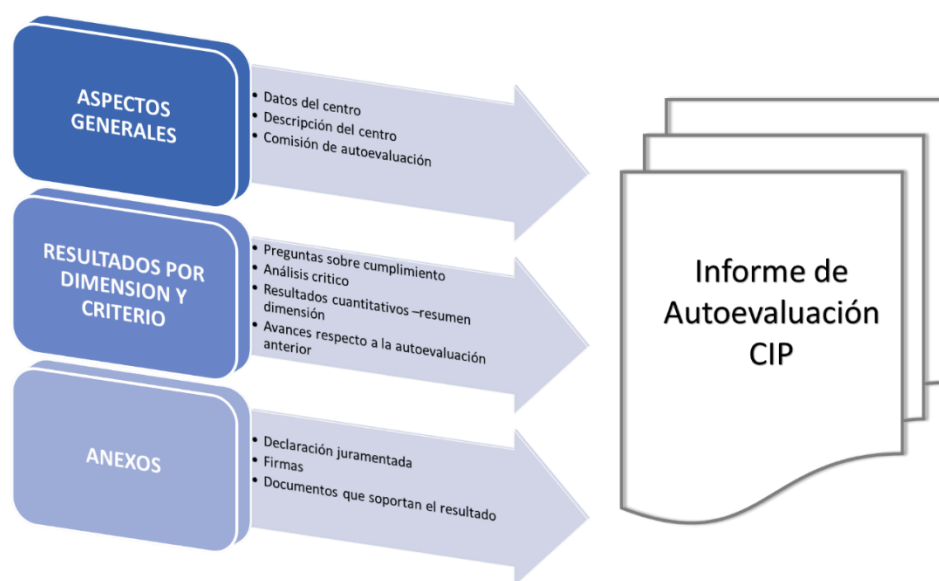


Ilustración 13 - Estructura de informe de autoevaluación CIP

Fuente: construcción propia

De acuerdo con la Ilustración anterior, se procede a explicar cada una de sus partes:

1. Aspectos generales

- a) Descripción del centro: se incluyen aspectos como naturaleza jurídica, dirección de domicilio, datos generales sobre la representación legal, información de creación del CIP. Se debe hacer una breve explicación del propósito del centro, sector al cual dirige sus actividades, sus principales logros y resultados.
- b) Comisión de autoevaluación: se relacionan el nombre de las personas que participaron en el proceso de autoevaluación, cargo en el centro y rol en el proceso.

2. Resultados de la autoevaluación

Por cada una de las dimensiones se aplicarán los siguientes ítems:

- a) Preguntas sobre cumplimiento: Se relacionan preguntas que orientan al lector sobre el cumplimiento mínimo que tiene el CIP frente a los criterios que comprenden cada dimensión, las opciones de respuesta son binarias “SI” - “NO”. Las respuestas a estas preguntas deben basarse en evidencias objetivas que permitan ser verificadas.
- b) Análisis Crítico: Luego de responder las preguntas sobre cumplimiento, se debe desarrollar el análisis crítico, el cual se realiza a nivel de cada criterio. En este ítem se debe considerar de manera cualitativa las fortalezas y los puntos de mejora que permiten superar las debilidades detectadas. En el análisis, se debe referir al nivel de cumplimiento que se tiene de acuerdo con la evaluación de las variables, indicadores y métricas planteados en el modelo.

- c) Resultados cuantitativos - Resumen Dimensión -: Al final de aplicar las preguntas sobre cumplimiento y el análisis crítico de cada uno de los criterios que comprende la dimensión, se deberá realizar la consolidación de los resultados cuantitativos obtenidos en el modelo de autoevaluación por cada uno de los criterios y el consolidado por la dimensión. Así mismo, se deberá expresar las principales fortalezas y las oportunidades de mejora de manera resumida.

Los resultados de autoevaluación también comprenden los avances obtenidos de otros procesos de autoevaluación, es por lo que este solo será aplicado a los CIP que ya hayan tenido planes de mejoramiento previos, en los cuales se pueda evidenciar el avance en el tiempo, así:

- a) Avances con respecto a la autoevaluación anterior: Este agregado se deberá diligenciar cuando el Centro ya haya tenido procesos de autoevaluación anteriores. En él se registra los avances que den cuenta de las acciones que se hayan implementado producto de las oportunidades de mejora definidas en el plan de mejoramiento.

3. Anexos

- a) Declaración juramentada: incluye el ítem relacionado en el formato M304PR08G07F01 de Minciencias.
- b) Firmas: Incluye los datos del Representante legal y del director del Centro conforme a los establecido en el formato M304PR08G07F01 de Minciencias.
- c) Documentos que soportan el resultado: son los documentos soporte en los cuales se basa los resultados por dimensión y criterio, corresponden a las

evidencias que sustentan la información contenida en el informe y la adicional que se crea necesaria para demostrar el cumplimiento del CIP con las dimensiones y criterios.

En el Anexo 1. Archivo Excel “instrumentos metodológicos – Hoja “Informe de autoevaluación”, se presenta el modelo del informe de autoevaluación, el cual es adaptado de (Minciencias, 2020).

6.8.3 Plan de mejoramiento con el esquema de seguimiento sistemático

Los resultados definidos en el informe de autoevaluación, deberán ser la base para definir las acciones de mejoramiento que el Centro requiere para iniciar su proceso de mejora continua; los resultados consolidados de la evaluación realizada por el CIP permiten identificar las debilidades que, en el corto, mediano y largo plazo deberán convertirse en oportunidades de mejora realizables que sean producto de un acuerdo entre la Alta Dirección y el equipo de trabajo del centro, esto con el fin de que se pueda contar con el apoyo para la implementación de las mismas y la disponibilidad de los recursos demandados.

El Minciencias en su guía (Colciencias, 2016), estableció que el proceso de reconocimiento debe incluir un Plan de Mejoramiento que integre las acciones de manera organizada, para las cuales se debe definir un horizonte en el tiempo que permita evaluar su implementación, por ello exige el uso del formato M304PR08MO3 Modelo plan de mejoramiento para el Reconocimiento de Actores.

Tomando como base el modelo de Minciencias, se diseña el formato de plan de mejoramiento para el proceso de autoevaluación del CIP, el cual tiene como fin estructurar las acciones de mejora de manera sistemática que permita definir de acuerdo con las prioridades y recursos disponibles las acciones requeridas para subsanar las deficiencias detectadas en la autoevaluación.

El esquema de seguimiento contemplado para el plan de mejoramiento establece las siguientes etapas:

- a) Identificación de las posibles acciones de mejora teniendo como base las debilidades detectadas en el informe de autoevaluación, se deberán listar por cada dimensión y criterio.
- b) Realizar proceso de articulación con el plan estratégico del CIP, estableciendo la evaluación de las posibles acciones de acuerdo con la urgencia, complejidad y disponibilidad de recursos. Para ello se podrá asignar los pesos que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 17 - Pesos para priorización de acciones de mejoramiento

Dimensión	Criterio	Acción	Importancia derivada en impacto Alta: 3 Media: 2 Baja:1	Dificultad en implementación Alta: 1 Media: 2 Baja:3	Disponibilidad Recursos Alta: 3 Media: 2 Baja:1	Total (Suma de los pesos)
D1	C1	A1				
		A2				
		A3				
	C2	A1				
	C3					
Dn	Cn	An				

Fuente: construcción propia

En la tabla 17, se dará mayor prioridad a la acción que en su total tenga el mayor puntaje, por lo tanto, se esperaría que aquellas acciones priorizadas sean las que representen el mayor impacto en la mejora, las que sean más viables desde la operación y que se cuente con los recursos disponibles para su implementación, por lo tanto, estas serían ejecutadas en el corto plazo, luego las de menor valor en el largo plazo.

1. Evaluar con la alta dirección las prioridades de las acciones, definiendo la línea de tiempo en la cual serán implementadas (corto, mediano y largo plazo).
2. Registrar la información en el formato de plan de mejoramiento, acorde a lo establecido con la Alta Dirección.
3. Socializar con el equipo de trabajo el plan de mejoramiento con el fin de que se apropien del mismo y se facilite su implementación.
4. Evaluar trimestralmente el plan de mejoramiento, determinando correcciones y realizar los ajustes que se requieran para lograr el cumplimiento de este.
5. Hacer seguimiento semestral con la Alta Dirección del avance del plan de mejoramiento (identificando logros y dificultades en la implementación).
6. Anualmente se revisará el plan con el fin de ir incorporando aquellas acciones que no fueron priorizadas para el corto plazo, y requieren su implementación en el largo plazo.

El formato propuesto tanto para el plan de mejoramiento como para el seguimiento se presentan en el Anexo 1. Archivo Excel “instrumentos metodológicos – Hoja “Plan de mejoramiento”

6.9 CARACTERIZAR EL CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO CIDT DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS COMPONENTES FRENTE A LOS REQUISITOS PARA EL RECONOCIMIENTO COMO UN CIP.

La caracterización del CIDT implica realizar un diagnóstico del estado actual que tiene el Centro respecto al cumplimiento de los requisitos exigidos para el reconocimiento como actor del SNCTI, lo primero que se debe hacer es entender a qué tipo de CIP se refiere (dependiente o independiente) y sus generalidades.

Como se había indicado en el marco situacional, el CIDT es un Centro dependiente de la Universidad Tecnológica de Pereira, Institución de Educación Superior Publica, el cual se formalizó a través de la Resolución de Rectoría 2906 del 28 de junio de 2017, en el cual se establece que su función principal es ser dinamizador y potencializador de las capacidades de innovación en la Universidad, se define que debe atender y promover la demanda de servicios del conocimiento, a través del desarrollo tecnológico, emprendimiento e innovación, contribuyendo a la transformación productiva, económica y social del país, con criterios de

sostenibilidad ambiental. El Centro focaliza su actuar en el sector de KPO, soportado en las tecnologías 4.0.

El CIDT centra su accionar en la construcción de redes para la innovación fomentando el vínculo entre empresas, universidades y otras entidades, soportado en el ecosistema de la investigación, el desarrollo tecnológico y en la Relación Universidad Empresa Estado. Sus principales servicios generan el portafolio “Innova-servicios”:

- Acompañamiento en la implementación de procesos de Gestión de la innovación empresarial
- Alineación de equipos de trabajo para la innovación.
- Gestión de conexiones de valor para la innovación.
- Vigilancia estratégica como valor diferencial (empresarial y sectorial).
- Modelos de negocio y valoración tecnológica.
- Propiedad intelectual.
- Acompañamiento para la transformación digital / sofisticación de productos y servicios.
- Formulación y gerencia de proyectos.
- Acompañamiento para la conexión y transferencia de activos tecnológicos.
- Desarrollo de proyectos 4.0 con potencial innovador:
 - Pruebas de concepto
 - Prototipado
 - Desarrollo de producto

Para desarrollar la caracterización se empleó la batería de indicadores propuesta (ver tabla 10), utilizando como instrumento la matriz de verificación (Anexo 1- Hoja bitácora de indicadores), ello permitió conocer el nivel actual de la documentación que soporta los indicadores planteados para cada uno de los criterios y que son requeridos para evidenciar el cumplimiento respecto a los estándares del proceso al momento de realizar la autoevaluación del CIDT.

Los resultados obtenidos sobre la verificación del cumplimiento documental de los indicadores establecidos para el CIDT, en el modelo de autoevaluación en el periodo 2017 a 2019, consistió en la revisión de la información del Centro respecto a los indicadores cuantitativos soportados en documentos y los relacionados con información cualitativa, soportados en la percepción de los participantes del proceso (Ver Anexo 2. Archivo Excel “instrumentos metodológicos para autoevaluación aplicados al CIDT – Hoja “Bitácora indicadores”)

Para facilitar el análisis e interpretación de los resultados obtenidos se presenta la siguiente tabla resumen, que contempla las dimensiones del 1 al 8.

Tabla 18 - Resumen de cumplimiento del nivel de documentación

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Descripción cumplimiento de criterios de acuerdo con la caracterización	Descripción cumplimiento de la dimensión de acuerdo con la caracterización
Estrategia	1.1 Misión	La misión o propósito del Centro esta formulada de manera clara, objetiva y coherente con la naturaleza de este, las actividades que desarrolla y el sector económico al cual dirige su actuar, así como su contexto.	Se evidencio que la documentación relacionada con el criterio de Misión se encuentra totalmente documentada	La dimensión 1. Estrategia su nivel de cumplimiento con la documentación se encuentra: <ul style="list-style-type: none"> Totalmente documentada 63,16%, que corresponde a 12 indicadores

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Descripción cumplimiento de criterios de acuerdo con la caracterización	Descripción cumplimiento de la dimensión de acuerdo con la caracterización
	1.2 Plan estratégico	Disponen de una estrategia a largo plazo que incluya un programa claro de Innovación, que sea sólido, con líneas de acción priorizadas, un horizonte temporal razonable y que permita reconocer los impactos y las contribuciones que aportan al sector económico al cual se dirige.	En cuanto al criterio de Plan estratégico el 75,00% está totalmente documentada y el 25,00% parcialmente.	<ul style="list-style-type: none"> Parcialmente documentada 31,58%, correspondiente a 6 indicadores. Sin documentar 5,26%, correspondiente a 1 indicador.
	1.3 Gobernanza	Cuentan con un modelo de gobierno corporativo claro y adecuado de acuerdo con los objetivos misionales del Centro, por el cual se demuestre el compromiso de la alta dirección y la participación de empresas del	Respecto al criterio de Gobernanza se observa que el 33,33% de los indicadores se encuentran totalmente documentados, el 66,67% parcialmente, sin documentar el 14,29%.	
2. Interrelación	2.1 Relaciones con el medio (alianzas, redes, entre otras)	Contempla procesos que le ayuden a fortalecer capacidades, reforzar vínculos y desarrollar actividades misionales en colaboración con otros actores, especialmente con las empresas del sector al que atiende.	El criterio de relaciones con el medio se encuentra un 14,29% totalmente documentado, 71,43% parcialmente y sin documentar el 14,29%	<p>La dimensión de Interrelaciones se evidencia el siguiente cumplimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Totalmente documentado 14,29%, que corresponde a 1 indicador Parcialmente documentado 71,43%, correspondiente a 5 indicadores. Sin documentar el 14,29% a 1 indicador.
3. Recursos	3.1 Humanos	Cuenta con personal idóneo, estable, con la formación y experiencia acreditada requerida, acorde al rol establecido, para que el Centro desempeñe su actividad misional según el sector al que atiende el Centro.	El criterio de recursos humanos se encuentra 100,00% parcialmente documentado.	<p>La dimensión de recursos se evidencia el siguiente cumplimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Totalmente documentado 26,09%, que corresponde a 6 indicadores Parcialmente documentado 65,22%, correspondiente a 15 indicadores. Sin documentar el 8,70% a 2 indicador
	3.2 Financieros	La planeación financiera resulta acorde con las diferentes actividades a realizar en el marco de la estrategia de innovación y de la sostenibilidad del Centro.	El criterio se encuentra el 85,71% parcialmente documentada y 14,29% sin documentar	
	3.3 Infraestructura	Cuenta con la infraestructura y equipamiento necesario para el desarrollo de los proyectos propios de su actividad misional y de acuerdo con las actividades priorizadas.	El criterio de infraestructura cuenta con un 75,00% totalmente documentado, 12,50% de manera parcial y 12,50% no se encuentra documentado.	
4. Actividades	4.1 I+D+i	<p>Las actividades de I+D+i corresponden a lo misional del Centro, según las líneas de acción priorizadas, considerando también las siguientes actividades transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Divulgación científica. Formación de recurso humano. 	El criterio de IDH tiene documentado un 70,00% de sus indicadores, 20,00% están parcialmente documentados y 10,00% sin documentar.	<p>La dimensión de Actividades se tiene el siguiente cumplimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Totalmente documentado 70,00%, que corresponde a 7 indicadores Parcialmente documentado 20,00%, correspondiente a 2 indicadores. Sin documentar el 10,00% a 1 indicador

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Descripción cumplimiento de criterios de acuerdo con la caracterización	Descripción cumplimiento de la dimensión de acuerdo con la caracterización
		<ul style="list-style-type: none"> Servicios tecnológicos. Productos empresariales, empresas de base tecnológica. Proyectos de asistencia técnica en transferencia de conocimiento y tecnología 		
4. Resultados	5.1 Innovación	Genera resultados de excelencia y que impactan en las empresas del sector y/o del país.	El criterio de Innovación tiene el 40,00% de indicadores completamente documentados, el 26,67% parcialmente y el 33,33% sin documentar.	<p>La dimensión de Resultados se evidencia el siguiente cumplimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Totalmente documentado 40.00%, que corresponde a 6 indicadores Parcialmente documentado 26,67%, correspondiente a 4 indicadores. Sin documentar el 33,33% a 5 indicadores
5. Niveles de madurez de la tecnología - TRL	6.1 TRL	El nivel de madurez de la tecnología (TRL) que se identifique según las actividades de mayor significado para el Centro, de acuerdo con la tipología y las actividades misionales que realiza.	El criterio de TRL tiene el 100,00% de indicadores completamente	La dimensión se encuentra totalmente documentada.
7. Autoevaluación y autorregulación	7.1 Autoevaluación	Gestionan los riesgos estratégicos del Centro, que permita anticiparse a los eventos que puedan afectarlo y aprovecharlos como oportunidades para lograr mayores niveles de crecimiento en la organización y mejorar el desempeño.	El criterio tiene el 75,00% de indicadores completamente documentados, el 25% parcialmente	<p>La dimensión de Autoevaluación y autorregulación se evidencia el siguiente cumplimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Totalmente documentados el 84,62% de los indicadores (11) Parcialmente documentados: el 15,38% está parcialmente que corresponde a 2 indicadores. <p>Así mismo, se aclara que 4 indicadores no pueden evaluarse dado que estos requieren avance en el proceso de autoevaluación.</p>
	7.2 Mejoramiento	Cuenta con acciones de mejoramiento derivadas del proceso de autoevaluación que impacten al Centro y se refleje en su nivel de madurez para desarrollar actividades de I+D+i y los resultados.	El criterio tiene el 100,00% de indicadores completamente. 4 de los indicadores no se evalúan, por lo tanto se califican como no aplicables.	
8. Gestión de riesgos	8.1 Riesgos estratégicos	Gestionan los riesgos estratégicos del Centro, que permita anticiparse a los eventos que puedan afectarlo y aprovecharlos como oportunidades para lograr mayores niveles de crecimiento en la organización y mejorar el desempeño.	El criterio tiene el 40,00% de indicadores parcialmente documentados, el 60% sin documentar 0,00% 66,67% 33,33%	<p>La dimensión de Gestión de riesgos, se evidencia el siguiente cumplimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Parcialmente documentados: el 54,55% de los indicadores (6) Sin documentar: 45,45% no se encuentran documentados (5).

Dimensión	Criterio	Objetivo del criterio	Descripción cumplimiento de criterios de acuerdo con la caracterización	Descripción cumplimiento de la dimensión de acuerdo con la caracterización
	8.2 Riesgos financieros	Gestionan los riesgos financieros, que permitan anticiparse a los eventos que puedan afectar el desarrollo de las actividades de I+D+i y la sostenibilidad del Centro.	El criterio tiene el 66.67,00% de indicadores parcialmente documentados, el 33.33% sin documentar	

Fuente: construcción propia

Los resultados obtenidos en la tabla 18, sobre la caracterización del nivel de cumplimiento en relación con la documentación requerida respecto a cada una de las dimensiones, se pueden explicar así:

- La dimensión 1. Estrategia, presenta un nivel alto de documentación, el 94.74% de los indicadores se encuentran total o parcialmente documentados, es decir de 19 indicadores solo 1 registra deficiencias en sus soportes.
- La dimensión 2. Interrelaciones, se encuentra en un nivel alto, el 85.71% de los indicadores están total o parcialmente documentados (7), solo 1 presenta carencias en sus soportes.
- La dimensión 3. Recursos, se encuentra en un nivel alto, el 91,30% de la documentación relacionada con los indicadores está total o parcialmente documentados, y el 8.70% correspondiente a 2 indicadores sin documentar.
- La dimensión 4. Actividades, se evidencia un nivel alto de documentación, el 90.00% se encuentra total o parcialmente documentado, y el 10% está sin documentar que corresponde a 1 indicador.

- La dimensión 5. Resultados, se puede ubicar en un nivel medio, con un 66.67% entre total y parcialmente documentado y el 33.33% que corresponde a 5 indicadores no están documentados.
- La dimensión 6. Niveles de madurez de la tecnología se encuentra en un nivel alto, el 100% está totalmente documentado.
- Dimensión 7 Autoevaluación y autorregulación, el 84,62% de los indicadores (11) está totalmente documentado y el 15,38% está parcialmente que corresponde a 2 indicadores. Así mismo, se aclara que 4 indicadores no pueden evaluarse dado que estos requieren avance en el proceso de autoevaluación.
- Dimensión 8. Gestión de riesgos, se evidencia la documentación parcial del 54,55% de los indicadores (6) y el 45.45% no se encuentran documentados

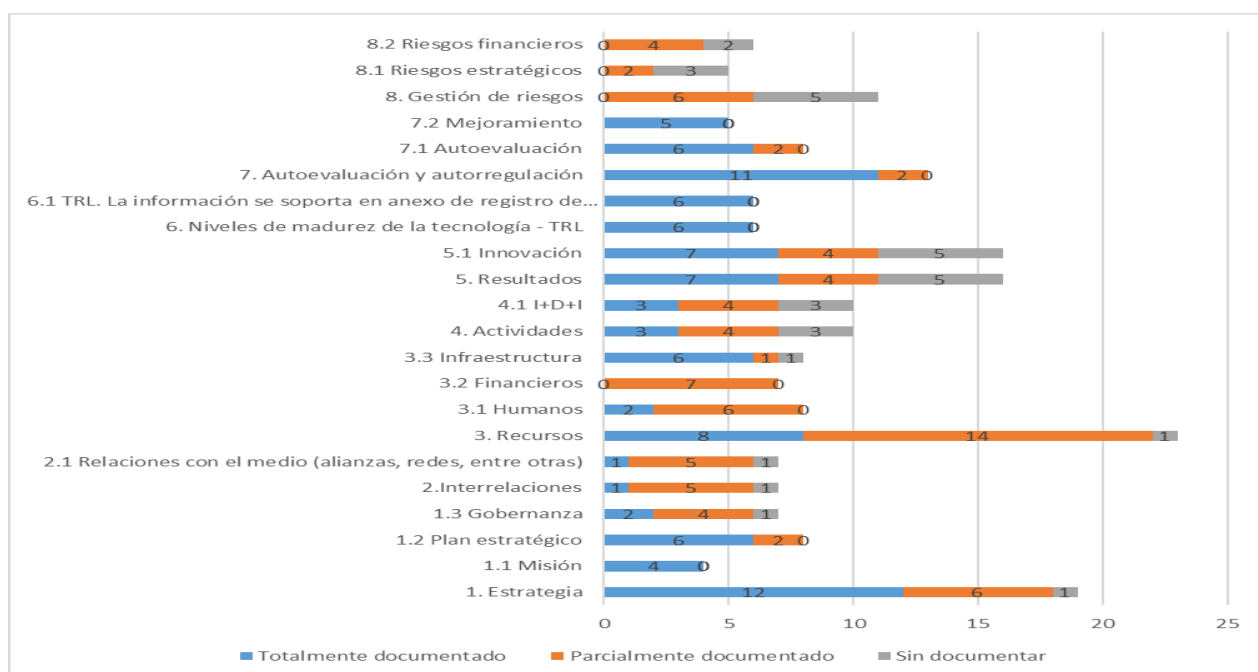


Ilustración 14 - Resumen de estado de documentación por dimensiones y criterios.

Fuente: construcción propia

Como se observa en la ilustración 14, significa que el CIDT se encuentra preparado para iniciar el proceso de autoevaluación para el reconocimiento como actor del SNCTI. En la ilustración 15 se evidencia un alto cumplimiento del Centro respecto a la documentación que se requiere para dar evidencia sobre los indicadores, pues se tiene que el 82.56% esta parcial o totalmente documentada y el 17,44% sin documentar.

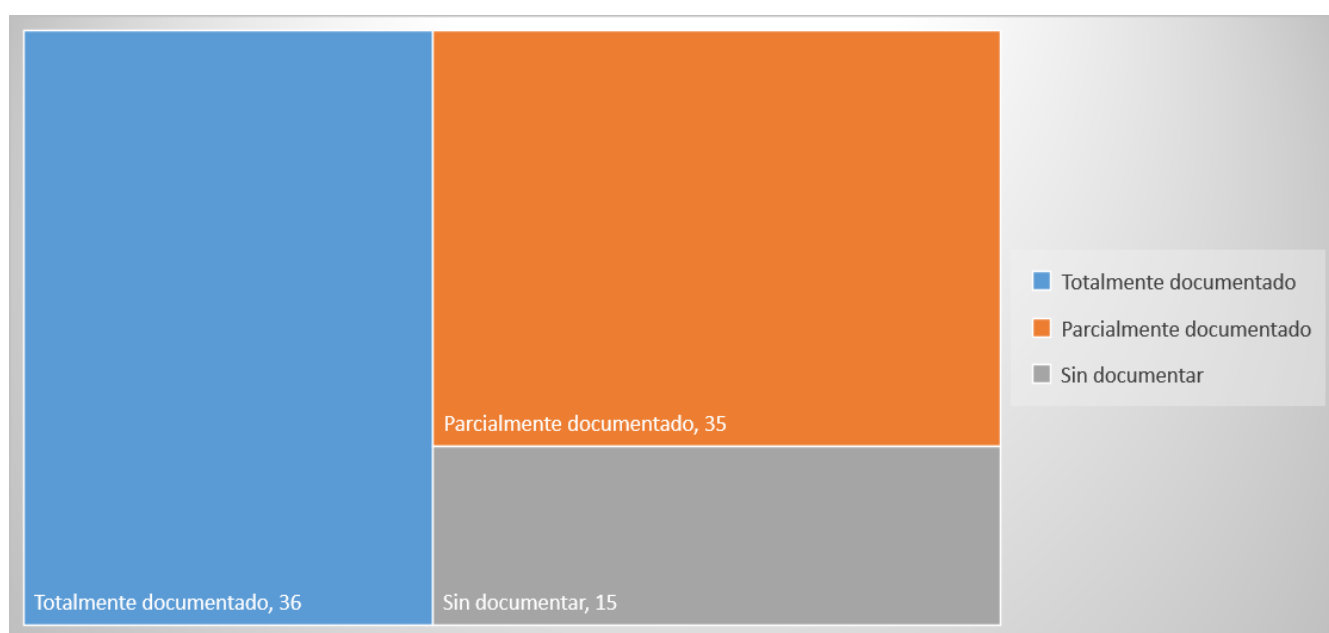


Ilustración 15 - Nivel de cumplimiento de documentación del CIDT (Dimensiones 1 al 8)

Fuente: construcción propia

De acuerdo con estos resultados, se puede determinar que el CIDT puede dar inicio al proceso formal de aplicación del modelo propuesto para la autoevaluación de un CIP, con miras al reconocimiento como actor del SNCTI, el cual se desarrollara en el siguiente capítulo.

6.10 VALIDAR EL MODELO EN UN CASO DE APLICACIÓN QUE SE LLEVARA A CABO EN EL CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO – CIDT - DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.

La validación del modelo implica la aplicación del proceso de autoevaluación en un CIP, es por ello, que luego de realizar la caracterización del CIDT y los resultados obtenidos que refieren que el Centro se encuentra en un nivel de documentación adecuado, para iniciar el proceso de autoevaluación para optar al reconocimiento como actor del SNCTI, se decide continuar con la aplicación de la metodología e instrumentos propuestos en el presente trabajo.

Para la aplicación del modelo el CIDT tuvo en cuenta los principios orientadores del proceso, así como se evidencia en la tabla siguiente:

Tabla 19 - Incorporación de principios orientadores en el proceso de autoevaluación del CIDT

Principio	Incorporación en el proceso de autoevaluación del CIDT
Integral	En el proceso de autoevaluación, el CIDT abordó todas las dimensiones propuestas, lo cual garantizó una visión holística que permitió identificar las oportunidades de mejora.
Participativa	Desde la participación en el proceso, se conformó la Comisión de Autoevaluación que involucra el equipo de gestión del Centro, así mismo, se amplió la participación teniendo en cuenta al personal científico, directivos, empresarios, involucrados de instancias institucionales de la Universidad Tecnológica, actores de instituciones aliadas de relevancia en el ecosistema;

Principio	Incorporación en el proceso de autoevaluación del CIDT
	mediante la aplicación de instrumentos de percepción para conocer su opinión.
Sistemática	El proceso se desarrolló mediante las etapas definidas, y aborda los elementos para que sea parte de la gestión del CIDT, incorporándolo como parte de la cultura organizacional en pro del cumplimiento de la misión del Centro.
Orientada a la búsqueda de excelencia y del mejoramiento continuo	Se aplicaron los instrumentos de autoevaluación de manera rigurosa, desde el concepto de la autorregulación, identificando y priorizando las oportunidades de mejora de acuerdo con criterios objetivos.
Transparencia	El proceso al aplicar los demás principios generó confianza en las partes interesadas, permitirá mejorar los procesos de rendición de cuentas que evidencien el avance de las mejoras implementadas.

Fuente: construcción propia.

El proceso de autoevaluación implicó para el Centro un trabajo concreto de identificación de los participantes de este, organización, análisis, articulación de la información en las bitácoras, calificación y emisión de juicios para proceder, por último, a la generación del informe de autoevaluación y el plan de mejoramiento. Es por lo que, a continuación, se citan las diferentes etapas que se llevaron a cabo en la aplicación del modelo.

6.10.1 Fase 1: Alistamiento del CIDT

6.10.1.1 Identificación de participantes del proceso

La selección de los participantes es un paso fundamental en el proceso de autoevaluación, pues ellos pueden aportar para el fortalecimiento y solidez de la metodología implementada. Estos deben involucrar a aquellas partes interesadas en el desempeño del CIDT y de los cuales se requiere conocer su percepción para validar la función que el Centro está realizando respecto a su misión.

Se identificaron los actores que pueden aportar por su conocimiento del Centro en la mejora que debe implementarse sobre las diferentes dimensiones y criterios.

Se formalizó la Comisión de Autoevaluación, liderada por la Dirección del Centro, definiendo como sus funciones:

- Asegurar la implementación del proceso de autoevaluación del CIDT para el mejoramiento continuo y con miras a optar al reconocimiento como actor del SNCTI.
- Acompañar y verificar que el proceso de autoevaluación se realice, teniendo en cuenta que, al ser un Centro dependiente de la Universidad Tecnológica de Pereira, debe incluir la articulación con políticas, procesos y estándares adoptados por la Universidad.

- Validar junto con la dirección de la Universidad y socializar con grupos de interés el proceso de autoevaluación y sus resultados.

Los integrantes de la comisión del proceso de autoevaluación se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 20 - Registro de participantes del proceso de autoevaluación del CIDT

Nombre	Cargo	Id Actor Referente	Rol en la autoevaluación
Viviana Lucía Barney Palacín	Directora CIDT	DT	Líder proceso de autoevaluación CIDT
Mauricio Ocampo Bedoya	Gestor administrativo y de proyectos CIDT	ET	Comisión de Autoevaluación – Soporte metodológico, Coord. análisis y redacción informes.
David Vargas Valencia	Profesional Gestión del conocimiento CIDT	ET	Comisión de autoevaluación – soporte técnico, coord. Verificación de información soporte.
Julián Sanint	Profesional gestión de la innovación y relacionamiento grupos de investigación.	ET	Comisión de autoevaluación – Compilación y análisis información I+D+i y de relacionamiento con personal científico.
Luis Enrique Isaza	Profesional área técnica y de proyectos CIDT	ET	Comisión de autoevaluación – Compilación y análisis información técnica de resultados innovación.
Hember Ricardo Rojas	Profesional Gestión comercial y de contexto CIDT	ET	Comisión de autoevaluación - Compilación y análisis

Nombre	Cargo	Id Actor Referente	Rol en la autoevaluación
			información comercial y de actores del contexto.
Rosalba Rey	Profesional Vigilancia estratégica e inteligencia competitiva CIDT	ET	Comisión autoevaluación - Compilación y análisis información I+D+i y del contexto.
Liliana Melo	Profesional relacionamiento empresarios sector 4.0 y ecosistema innovación (Red de nodos de ICT)	ET	Comisión autoevaluación – Compilación y análisis información relacionamiento empresarios 4.0
Adriana Moreno	Profesional ruta emprendimiento de base tecnológica y de gestión emprendimiento formativo	ET	Apoyo análisis y calificación
Juliana López	Técnico administrativo CIDT	ET	Soporte administrativo

Fuente: Acta 001 de 2020. Conformación Comisión de Autoevaluación.

Como se puede observar, la comisión de autoevaluación la integra el equipo de trabajo del CIDT, sin embargo, se cuenta con una instancia de validación y socialización de los resultados del proceso, a través del Comité asesor del CIDT, el cual lo integra parte de las directivas de la Universidad y cuenta con la representación del empresariado con respecto al sector de industrias 4.0.

**6.10.1.2 Definición de la escala de valoración para establecer
parámetros de objetividad en los resultados.**

Para llevar a cabo el proceso de autoevaluación del CIDT, la Comisión de autoevaluación acogió la escala de valoración y los rangos de evaluación propuestas en este trabajo, en el aparte del diseño del modelo metodológico (Ver Tabla 06. Escala de valoración propuesta para evaluación de CPI y Tabla 07. Rangos de evaluación para establecer oportunidades de mejora)

**6.10.1.3 Establecimiento de los grados de importancia en las
dimensiones y criterios a tener en cuenta en la autoevaluación
(Ponderación)**

El proceso de autoevaluación propuesto requiere que la Comisión de autoevaluación del CIDT determine los grados de importancia de las dimensiones y criterios, siendo esto una parte esencial del modelo, se consultó a los participantes del proceso quienes lo desarrollaron en una sesión de trabajo aplicando el Formato “base para procesamiento de ponderación a nivel de criterios”, llegando a un consenso con las diferentes visiones sobre los pesos de las dimensiones y criterios respecto al ideal buscado. En la siguiente tabla se observan los pesos relativos.

Tabla 21 - Resumen de la ponderación aplicada en el CIDT

Dimensión	Ponderación	Criterio	Ponderación
1. Estrategia	14	1.1. Misión	30
		1.2. Plan estratégico	35
		1.3. Gobernanza	35
			100
2. Interrelación	13	2.1 Relaciones con el medio (alianzas, redes, entre otras)	100
			100
3. Recursos	11	3.1. Humanos	40
		3.2. Financieros	35
		3.3. Infraestructura	25
			100
4. Actividades	15	4.1. I+D+i	100
			100
5. Resultados	15	5.1. Innovación	100
			100
6. Niveles de madurez de la tecnología - TRL	11	6.1. TRL	100
			100

Dimensión	Ponderación	Criterio	Ponderación
7. Autoevaluación y autorregulación	10	7.1. Autoevaluación	50
		7.2. Mejoramiento	50
			100
8. Gestión riesgos	10	8.1. Riesgos estratégicos	55
		8.2. Riesgos financieros	45
			100
	100		

Fuente: Acta 02 de 2020. Autoevaluación CIDT

En el Anexo 2. Archivo Excel “instrumentos metodológicos para autoevaluación aplicados al CIDT” se puede evidenciar de manera detallada estos resultados obtenidos, con la correspondiente justificación para los pesos definidos por la Comisión de autoevaluación en cada caso, a nivel de criterios y dimensiones.

6.10.2 Fase 2: Recolección de información y soporte de indicadores para el proceso de autoevaluación del CIDT

Recopilación de datos cuantitativos: El periodo de tiempo de observación definido por Minciencias, para llevar a cabo la autoevaluación de un CIP es de los últimos tres años, esta propuesta acoge ese requerimiento, el cual

se refleja en mayor medida para el caso de los indicadores de tipo cuantitativo, es por esto que con la participación activa del equipo del CIDT se compila información de las vigencias 2017 a 2020, así mismo, hacen parte de este registro, la información de indicadores de tipo documental, la inclusión de registros, bases de datos que evidencian los resultados de las mediciones. Toda la información soporte, está documentada, acorde a los resultados de caracterización del nivel de documentación en cuanto al cumplimiento de requisitos de indicadores, que fue explicada anteriormente en el numeral 3 del capítulo 4, esta información se encuentra debidamente conservada por el CIDT en su repositorio de gestión del conocimiento y está disponible para consulta del proceso, en caso de ser requerida.

Recopilación de datos cualitativos de percepción: Los resultados de la información de indicadores del tipo percepción, fueron obtenidos a través del diseño de cuatro instrumentos aplicados a: 1. DT- Directivos de la Universidad Tecnológica de Pereira, 2. ET - Equipo de gestión del CIDT, 3. PC- Personal científico y 4. ACI - Actores institucionales contexto interno, 5. AIE - Actores institucionales del contexto externo, 6. ACE - Empresarios y emprendedores del sector 4.0.

En la tabla siguiente se puede observar, la estructura de los instrumentos según el tipo de actor involucrado para su aplicación, con sus respectivas preguntas para soportar la percepción de los participantes, en cada indicador pertinente con este tipo de información:

1. Estrategia						
1.1 Misión						
Indicador	DT	ET	PC	ACI	AIE	ACE
1.1.2 Existe coherencia entre lo que el CIP dice ser a través de su misión, la información que suministra y la imagen que da a la sociedad.	X	X	X	X	X	X
<p>Preguntas encuesta:</p> <p>P1: Según su criterio, como califica la coherencia de la misión del CIDT con respecto a la información que usted recibe del mismo (Redes sociales, página web, prensa, medios hablados y escritos, generadores de opinión, otros):</p> <ul style="list-style-type: none"> -Totalmente Coherente -Muy Coherente -Coherente -Poco Coherente -No coherente <p>Nota: Entiéndase la coherencia como la correspondencia entre lo que se dice que se va a hacer y lo que se puede corroborar que se hizo.</p> <p>P2: Califique de 1 a 5 la coherencia de la misión del CIDT con respecto a la imagen que da a la sociedad:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Totalmente Coherente -Muy Coherente -Coherente -Poco Coherente -No coherente <p>Nota: Entiéndase la coherencia como la correspondencia entre lo que se dice que se va a hacer y lo que se puede corroborar que se hizo.</p>						
Indicador	DT	ET	PC	ACI	AIE	ACE
1.1.3 Existe coherencia entre los objetivos estratégicos del centro, su misión, sus actividades de I+D+I y lo requerido por el sector al que las dirige	X	X	X	X	X	X
<p>P1: Califique de 1 a 5 la coherencia entre los objetivos estratégicos del CIDT, su misión y el sector de la industria 4.0 al que se dirige.</p> <p>P2: Califique de 1 a 5 la coherencia entre los objetivos estratégicos del Centro, las actividades de I+D+I y el sector de la industria 4.0 al que se dirige.</p>						

1.2 Plan Estratégico						
Indicador	DT	ET	PC	ACI	AIE	ACE
1.2.2 El propósito estratégico del centro se ha difundido suficientemente en la organización y su contexto	X	X	X	X		
<p>P1: Califique la siguiente afirmación:</p> <p>"El propósito estratégico del centro se ha divulgado suficientemente dentro de la organización a la que pertenece"</p> <p>-Totalmente de acuerdo</p> <p>-De acuerdo</p> <p>-Parcialmente de acuerdo</p> <p>-Parcialmente en desacuerdo</p> <p>-Totalmente en desacuerdo</p> <p>-No lo conozco</p>						
Indicador	DT	ET	PC	ACI	AIE	ACE
1.2.4 Existencia en el Plan Estratégico del CIP de adecuados: del análisis de contexto interno y externo, de la interacción con otros actores, de sus aportes a necesidades regionales, nacionales e internacionales y este es coherente con el sector al cual está dirigido	X	X				
<p>P1: Existe en el plan estratégico del CIDT los análisis de:</p> <p>a) Contexto interno</p> <p>b) Contexto Regional, nacional y mundial</p> <p>c) Coherente con el sector al cual está dirigido</p> <p>-Totalmente de acuerdo</p> <p>-De acuerdo</p> <p>-Parcialmente de acuerdo</p> <p>-Parcialmente en desacuerdo</p> <p>-Totalmente en desacuerdo</p> <p>-No lo conozco</p>						
Indicador	DT	ET	PC	ACI	AIE	ACE
1.2.8 La alta gerencia prevé cambios sustanciales en el Centro para los próximos tres años como mínimo	X	X	X			
<p>Califique la siguiente apreciación "La alta gerencia prevé cambios sustanciales en el Centro para los próximos tres años como mínimo"</p> <p>-Totalmente de acuerdo</p> <p>-De acuerdo</p> <p>-Parcialmente de acuerdo</p>						

-Parcialmente en desacuerdo -Totalmente en desacuerdo -No lo conozco						
1.3 Gobernanza						
Indicador	DT	ET	PC	ACI	AIE	ACE
1.3.2 El CIP cuenta con un modelo organizacional definido, es conocido y apropiado por su equipo de trabajo		X				
P1: ¿Cuenta el centro con un modelo organizacional definido? -Si - No P2: ¿Conoce usted el modelo organizacional del centro? -Si – No P3: ¿Qué tan apropiado está el modelo organizacional por el equipo interno de trabajo del centro? Totalmente Apropiado -Parcialmente apropiado -Apropiado -Poco Apropiado -Nada Apropiado						
Indicador	DT	ET	PC	ACI	AIE	ACE
1.3.4 Existencia de procedimientos documentados para la gestión de proyectos de I+D+i y estos son conocidos y apropiados por el personal.	X	X				
P1: ¿Cuenta el centro con procedimientos documentados para la gestión de proyectos de I+D+I? -SI - NO - No sabe/no responde P2: ¿Qué tan apropiado está el personal interno del centro de los procedimientos documentados para la gestión de proyectos de I+D+I? -Totalmente Apropiado -Parcialmente apropiado -Apropiado -Poco Apropiado -Nada Apropiado						
Indicador	DT	ET	PC	ACI	AIE	ACE
1.3.7 La alta dirección se preocupa por transmitir a las áreas de la organización y a los grupos de interés las prioridades en materia de I+D+I, sus resultados y proyecciones.		X	X	X	X	X
P1: Califique la siguiente afirmación: La alta dirección del centro se preocupa por transmitir a las áreas de la organización y a los grupos de interés las prioridades en materia de I+D+I, sus resultados y sus proyecciones -Totalmente de acuerdo						

-De acuerdo -Parcialmente de acuerdo -Parcialmente en desacuerdo -Totalmente en desacuerdo -No lo conozco						
2. Interrelaciones						
2.1 Relaciones con el medio (alianzas, redes, entre otras)						
Indicador	DT	ET	PC	ACI	AIE	ACE
2.1.7 Existencia de relaciones o alianzas establecidas con otros actores de interés para el CIP del orden regional, nacional o internacional encaminadas a cumplir su marco misional	X	X	X	X	X	X
P1: ¿Considera que existen relaciones o alianzas establecidas con otros actores de interés para el CIP encaminadas a cumplir con su marco misional? -Totalmente de acuerdo -De acuerdo -Parcialmente de acuerdo -Parcialmente en desacuerdo -Totalmente en desacuerdo -No lo conozco						
3. Recursos						
3.1 Humanos						
Indicador	DT	ET	PC	ACI	AIE	ACE
3.1.7 Existencia de estrategias que incentivan el trabajo de equipos multidisciplinarios para el desarrollo de objetivos y/o proyectos de I+D+I	X	X	X	X	X	X
P1: Valore la siguiente afirmación: Existen en el centro estrategias que incentivan el trabajo de equipos multidisciplinarios para el desarrollo de objetivos y/o proyectos de I+D+I -Totalmente de acuerdo -De acuerdo -Parcialmente de acuerdo -Parcialmente en desacuerdo -Totalmente en desacuerdo -No lo conozco						

3.2 Financieros						
Indicador	DT	ET	PC	ACI	AIE	ACE
3.2.1 Presupuesto: Valor del presupuesto del Centro asignado actividades de I+D+I anualmente (valor en millones de pesos) y este es coherente con el plan estratégico.	X	X				
<p>P1: ¿Considera usted que el presupuesto del centro asignado a actividades de I+D+I es el adecuado para el desarrollo de la estrategia?</p> <p>-Totalmente adecuado</p> <p>-Adecuado</p> <p>-Parcialmente adecuado</p> <p>-No adecuado</p> <p>-No lo conozco</p>						
3.3 Infraestructura						
Indicador	DT	ET	PC	ACI	AIE	ACE
3.3.1 El CIP dispone y proporciona la infraestructura física y tecnológica necesaria para realizar sus actividades misionales			X	X	X	X
<p>P1: Según su criterio, califique la siguiente afirmación:</p> <p>El CIP dispone y proporciona la infraestructura física y tecnológica necesaria para realizar sus actividades misionales.</p> <p>-Totalmente de acuerdo</p> <p>-De acuerdo</p> <p>-Parcialmente de acuerdo</p> <p>-Parcialmente en desacuerdo</p> <p>-Totalmente en desacuerdo</p> <p>-No lo conozco</p>						
Indicador	DT	ET	PC	ACI	AIE	ACE
3.3.3 Los equipos tecnológicos con los que cuenta el CIP son pertinentes para el logro de sus actividades misionales		X	X	X		
<p>Según su criterio, califique la siguiente afirmación:</p> <p>Los equipos con los que cuenta el CIP son pertinentes para el logro de sus actividades misionales</p> <p>-Totalmente de acuerdo</p> <p>-De acuerdo</p> <p>-Parcialmente de acuerdo</p> <p>-Parcialmente en desacuerdo</p> <p>-Totalmente en desacuerdo</p> <p>-No lo conozco</p>						

4. Actividades						
4.1 Actividades I+D+i						
Indicador	DT	ET	PC	ACI	AIE	ACE
4.1.8 EL CIP promueve estrategias pedagógicas y de fortalecimiento y aprovechamiento de capacidades de talento humano para el sector que atiende.		X		X	X	X
<p>Según su criterio. ¿Qué tanto promueve el centro estrategias pedagógicas y de fortalecimiento y aprovechamiento de capacidades de talento humano para el sector que atiende?</p> <p>Escala de 1 a 10</p>						
Indicador	DT	ET	PC	ACI	AIE	ACE
4.1.9 Existencia de documentación sobre metodologías, modelos y procesos que lleva a cabo el CIP para el desarrollo de los servicios y las actividades de I+D+I.						
<p>P1: ¿Cuenta el centro con documentación sobre metodologías que lleva a cabo para el desarrollo de los servicios y las actividades de I+D+I?</p> <p>-Si - No - No se</p> <p>P2: ¿Cuenta el centro con documentación sobre modelos que lleva a cabo para el desarrollo de los servicios y las actividades de I+D+I?</p> <p>-Si - No - No se</p> <p>P3: ¿Cuenta el centro con documentación sobre procesos que lleva a cabo para el desarrollo de los servicios y las actividades de I+D+I?</p> <p>-Si - No - No se</p>						
5. Resultados						
5.1 Innovación						
Indicador	DT	ET	PC	ACI	AIE	ACE
5.1.12 El CIP ha participado o contribuido con insumos o en el diseño de políticas públicas y/o dinamización de la agenda pública del sector que atiende en torno al fomento de actividades de I+D+i	X			X	X	X
<p>P1: De acuerdo con su criterio, ¿En qué nivel ha contribuido el centro con insumos o en el diseño de políticas públicas y/o dinamización de la agenda pública del sector?</p> <p>-Muy Sobresaliente</p> <p>-Sobresaliente</p> <p>-Adecuadamente</p> <p>-Débilmente</p> <p>-No ha contribuido</p>						
Indicador	DT	ET	PC	ACI	AIE	ACE
5.1.15 El Centro se articula con las empresas del Sector que atiende y promueve la dinamización de redes en torno a	X		X	X	X	X

actividades de I+D+i y para incrementar sus ingresos provenientes de fuentes privadas.						
<p>P1: De acuerdo con su criterio, califique la siguiente afirmación:</p> <p>El Centro se articula con las empresas del Sector que atiende y promueve la dinamización de redes en torno a actividades de I+D+i y para incrementar sus ingresos</p> <p>-Totalmente de acuerdo</p> <p>-De acuerdo</p> <p>-Parcialmente de acuerdo</p> <p>-Parcialmente en desacuerdo</p> <p>-Totalmente en desacuerdo</p>						
Indicador	DT	ET	PC	ACI	AIE	ACE
5.1.16 Existencia de estrategias y/o mecanismos que promuevan la comercialización de las nuevas tecnologías desarrolladas por el CIP	X	X	X	X	X	
<p>P1: De acuerdo con su criterio, califique la siguiente afirmación:</p> <p>Existen en el Centro estrategias y/o mecanismos que promuevan la comercialización de las nuevas tecnologías desarrolladas por el CIP</p> <p>-Totalmente de acuerdo</p> <p>-De acuerdo</p> <p>-Parcialmente de acuerdo</p> <p>-Parcialmente en desacuerdo</p> <p>-Totalmente en desacuerdo</p>						

Fuente: construcción propia

Los instrumentos fueron estructurados a través de un formulario en línea, aplicados a las personas que representan el tipo de actor involucrado o grupo de interés del CIDT, no se generaron muestras, se difundió a manera de censo. Los datos se procesaron y su visualización se puede revisar a manera de estadística descriptiva en el Anexo 3. Resultados percepción de actores involucrados. En la ilustración siguiente, se puede observar la distribución de aplicación de encuestas, según el tipo de actor de interés del CIDT, identificando, que se logró una participación de un total de 51 personas y éstas están distribuidas generando una

buena representatividad de los grupos de interés del CIDT, lo cual es importante con respecto al aporte de verificación en cada uno de los indicadores a evaluar.

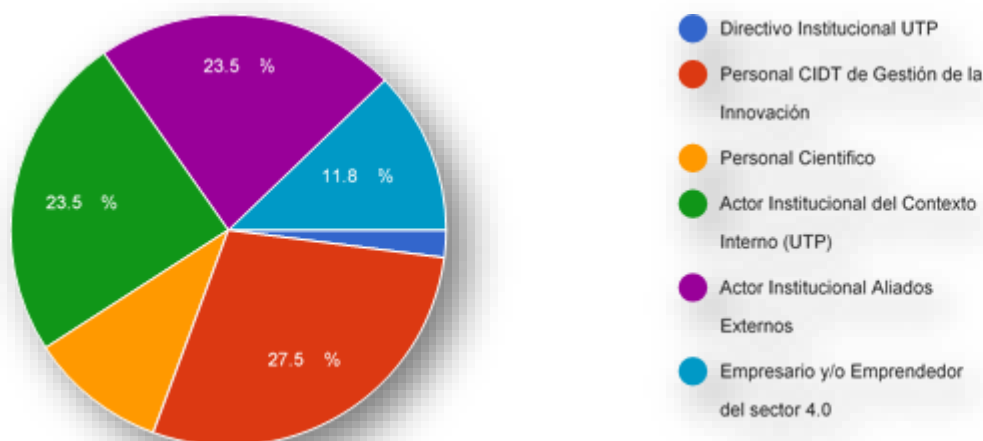


Ilustración 16 - Rol que ejerce con Respecto al Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico (CIDT)

Fuente: aplicación instrumentos resultados percepción de actores involucrados.

Metodológicamente, la bitácora de información es un instrumento de gran importancia, no sólo para identificar en la etapa de aprestamiento, el estado de la documentación soporte para dar inicio al proceso de autoevaluación del CIDT, sino como guía permanente para ir organizando los soportes, resultados y llevar la trazabilidad del avance en el estado de la documentación. También es un instrumento que permite registrar la descripción de las respuestas y observaciones, constituyendo una herramienta para guiar la calificación, la emisión de juicios y resultados finales. En el caso del CIDT, se puede observar la bitácora de información, que incluye los soportes y respuestas base, en el Anexo 2. Archivo

Excel “instrumentos metodológicos para autoevaluación aplicados al CIDT – Hoja Bitácora indicadores”.

6.10.3 Fase 3: Análisis e interpretación de datos con respecto al logro de indicadores

Una vez realizado el proceso de recolección de información y su registro en la bitácora como instrumento de verificación del proceso, el equipo de la Comisión de autoevaluación procedió a revisar la información consignada, para realizar un análisis con respecto a la calidad del contenido, en coherencia con las variables que buscan verificarse; es así como, teniendo en cuenta los indicadores para dicha verificación, se registró en la columna análisis e interpretación de datos, el resultado de esta acción.

Este análisis se realiza a nivel de criterios, a la luz de las respuestas, observaciones y estados de la documentación de los indicadores que hacen parte de este. Los resultados generales por criterios, para cada una de las dimensiones, se pueden observar en la tabla siguiente.

Tabla 23 - Resumen general resultado del análisis e interpretación de datos por criterio con respecto al logro de los indicadores.

1. Estrategia
1.1 Misión
<p>En general, se encuentra coherencia con respecto al marco estratégico que involucra la Misión, la visión, los objetivos estratégicos del CIDT y las actividades que desarrolla, promueve y difunde.</p> <p>Esta afirmación, se encuentra soportada en la matriz de análisis de coherencia que compara la definición de un CIP según (Guía de reconocimiento de actores Colciencias 2016) y la misión del CIDT, encontrando que, la misión del CIDT contiene los elementos, acorde a su</p>

naturaleza y además, es pertinente con el contexto en el cual opera (Risaralda) con impacto en lo regional y nacional.

Así mismo, se encuentra coherencia de la misión del CIDT en contraste con la información de las presentaciones utilizadas para difusión con actores, la información existente en las redes sociales y la página Web, y así mismo con respecto a la información que se difunde, la imagen que se da a la sociedad Vs el rol misional del CIDT. Esto se corrobora con la percepción de los grupos de interés al respecto la cual se encuentra en general por encima del 80%.

Por otra parte, se encuentra que, si bien se hace referencia al sector de las industrias 4.0 y el soporte de la tercerización de procesos del conocimiento KPO en su marco estratégico, es importante visibilizar de manera explícita, el enfoque sectorial y/o de intervención en su misión y visión como elemento además de la coherencia, de diferenciación y posicionamiento.

De igual forma, si bien la percepción de los actores es alta, se encuentra un porcentaje significativo de personal científico que considera se debe mejorar la coherencia con respecto a sus objetivos, esto podría conllevar a generar un abordaje de apropiación y del quehacer del centro por parte de este grupo de interés, se sugiere revisar las estrategias de acercamiento con los grupos de investigación.

En términos de indicadores documentados que dan cuenta de información verificable, el 100% en el caso del criterio de la misión está documentado.

1.2 Plan Estratégico

Al revisar los resultados de los indicadores, se evidencia que el CIDT es uno de los CIP más jóvenes en el país, ha venido posicionándose en un corto tiempo. Se evidencia un plan estructurado en la implementación del centro 2014-2017, un plan de transición que consolida capacidades y genera victorias tempranas en sus primeros 3 años de operación y un plan proyectado para su consolidación al 2028 con corte al 2022 integrado y alineado con el Plan de Desarrollo de la Universidad Tecnológica de Pereira. En coherencia con su naturaleza como centro dependiente, en sus líneas de acción y en su cadena de valor, es coherente con el marco misional y el direccionamiento estratégico del CIDT.

Este incluye los aspectos de contexto regional, nacional e internacional (este último se identifica con oportunidad de mejorar con mayor contundencia sobre todo por las tendencias específicas en el sector de la industria 4.0. El plan involucra los aspectos organizacionales del centro y el cuadro de mando para realizar el seguimiento, se sugiere involucrar un capítulo específico de sistema de gerencia para el seguimiento al plan estratégico, esto permite mayor fortaleza en la proyección y ejecución de este. De igual forma establecer el análisis de riesgos estratégicos de manera más explícita. Es decir, Fortalecimiento del ciclo PHVA del CIDT.

1.3 Gobernanza

El CIDT como centro dependiente, es correspondiente en su estructura y es coherente con su adscripción a la Vicerrectoría de investigaciones, innovación y extensión de la Universidad desde su funcionalidad, sin embargo se considera importante consolidar la integralidad desde la gestión del contexto y fortalecer el seguimiento periódico por parte del Comité asesor de dirección del CIDT, este tipo de centros como parte de su contexto estratégico requieren de órganos de gobernanza bien definidos, en este caso que tengan una estrecha

relación desde la mirada estratégica del tomador de decisión que articule las áreas correspondientes (desde la resolución de formalización el comité lo preside el Rector de la UTP).

Se hace énfasis en la necesidad de una mayor participación de actores empresariales y del contexto en la proyección del CIDT, una fortaleza que puede ser revisada y aprovechada es la secretaría técnica que se realiza a la iniciativa clúster novitas 4,0 y la red de nodos, revisar la operación del comité planteado en las resoluciones de formalización

Generar un proceso de documentación de procedimientos del CIDT en articulación con los procesos de la Universidad de manera ágil, acorde a los requerimientos de competitividad de este tipo de centros con respecto a su contexto, este aspecto redundante en el aprovechamiento de oportunidades para la generación de ingresos.

EL CIDT tiene una buena imagen y se ha venido posicionando en su contexto regional, y viene proyectando ya relaciones del orden nacional e internacional, sin embargo se identifica la oportunidad de aprovechar las capacidades endógenas de los actores del ecosistema, para lo cual se requiere de la Generación de un plan de comunicaciones y de apropiación de las oportunidades para los investigadores y la sociedad con respecto a los servicios, capacidades y actividades del CIDT

2. Interrelaciones

Los CPI son de gran importancia en el ecosistema porque se soportan en capacidades de investigación, pero su enfoque está hacia la transferencia de activos de tecnología, innovación para la productividad y el desarrollo económico. El CIDT presenta fortalezas en el relacionamiento con el contexto, desde la Universidad la institucionalidad y a través del CIDT, se han generado en su accionar, una importante incidencia en el ecosistema de innovación, ciencia y tecnología del departamento con proyección regional y nacional.

Se identifica la oportunidad de ampliar cobertura para la apropiación de nuevos grupos de investigación, potenciar estrategias de relacionamiento que tienen definidas pero que requieren un abordaje más decidido para su consolidación. Aprovechamiento de las oportunidades de relaciones que se vienen generando con instancias del orden nacional como MINCIT para consolidar la red de centros de desarrollo tecnológico y centros de innovación y productividad, estos son actores del SNCTI que representan otras oportunidades de relacionamiento y proyección.

Se identifica una oportunidad aprovechando las relaciones que tiene el CIDT para consolidarlas e incluir otras y para definir una estrategia de relacionamiento aprovechando la capacidad del sistema de vigilancia estratégica para el mismo CIDT, con un enfoque comercial y de mercadeo, que incida en posicionamiento del CIDT, búsqueda de inversionistas, canales comerciales y adoptadores tempranos de tecnología. La implementación de esta estrategia implica revisar la normatividad interna de la Universidad para formalizar lo pertinente.

3. Recursos

3.1 Humanos

El CIDT cuenta con fortalezas en un equipo de trabajo para la oferta de servicios de I+D+i que promueven el desarrollo tecnológico, la innovación y la generación de ingresos. Sin embargo, se visualiza la oportunidad de establecer un plan que permita afianzar esas capacidades y proyectar el mejoramiento de competencias especializadas para seguir

posicionando y especializando los servicios que oferta, es importante fortalecer el enfoque comercial del talento humano del CIDT.

Por otra parte, se presenta como fortaleza el contar con recurso humano de doctorado y maestría y de los grupos de investigación para la implementación de proyectos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación, por su condición como Centro dependiente de la Universidad Tecnológica de Pereira. Sin embargo, acorde a las proyecciones de la ruta competitiva del sector de la Industria 4.0 en Risaralda, aspecto que promueve el mismo CIDT, se encuentra oportunidad de implementar un plan de aprovechamiento del talento humano y mejoramiento de competencias en tecnologías 4.0 acorde a las tendencias mundiales y para los retos de sofisticación de productos y servicios soportados en el conocimiento. Este aspecto debe trabajarse con los actores del ecosistema y el CIDT puede promoverlo desde el ámbito de la institucionalidad de la Universidad, pero con los demás actores del sector.

Una estrategia clara de generación de conexiones de valor entre la oferta y la demanda, potencia el vínculo del talento humano y el aprovechamiento de las capacidades. Se puede potenciar un programa de Auto capacitación cruzada.

3.2 Financieros

El presupuesto anual del CIDT cuenta con un porcentaje destinado a las actividades de apoyo y operación del Centro, así como a la contratación del personal dedicado a la gestión de la innovación y promoción del portafolio de servicios de este.

La Universidad asigna el presupuesto sobre una base de funcionamiento y apalanca un porcentaje del presupuesto de soporte a servicios I+D+i que debe ser generado por servicios para sostenibilidad.

Si bien el CIDT es un centro joven en su periodo de operación (3 años de operación luego de la implementación del proyecto), se visualiza crecimiento en la generación de recursos, de tal manera que ha cumplido con las metas base de sostenibilidad, aportando además recursos por proyectos a la Universidad acorde a las políticas de los proyectos especiales.

Por otra parte, la Universidad genera inversión para el apalancamiento de proyectos de I+D+i a través de convocatorias desde la Vicerrectoría de investigaciones, innovación y extensión, instancia a la cual está adscrito funcionalmente el CIDT, como oportunidad es importante continuar en la articulación en marcha del CIDT con la Vicerrectoría, en donde estos esfuerzos en la financiación de este tipo de proyectos contribuyan a fortalecer el CIDT y sirvan de base de inversión para una apuesta de acción del centro desde el ámbito comercial, hacia la búsqueda de inversionistas, adoptadores tempranos de tecnología, clientes hacia la transferencia, empresas ancla y generación de spin off, alianzas empresariales y con el sector público. estos aspectos implican la revisión y acompañamiento institucional desde la normatividad y los procesos administrativos para generar parámetros claros en la negociación y relacionamiento.

3.3 Infraestructura

La capacidad en infraestructura física y tecnológica no puede ser vista de manera aislada sin el para qué. Es necesario tener en cuenta que el CIDT opera en un edificio moderno de 2.860 m2, cuenta con 6 laboratorios especializados para la oferta de servicios y desarrollo de proyectos de I+D+i al sector de la industria 4.0 y para la sofisticación de productos y servicios

desde el soporte de las industrias 4.0 a los sectores económicos. Su accionar busca consolidar un ecosistema donde promueve el talento innovador a través de la ruta de emprendimiento de base tecnológica “Barranqueros”, que aborda la comunidad UTP y las potenciales Spin Off. Promueve el fortalecimiento de las empresas del sector 4.0/TI desde la secretaría técnica de la iniciativa Clúster Novitas, su capacidad está alineada con la generación de conexiones de valor entre investigadores, emprendedores y empresarios del sector de la industria 4.0 soportada en modelos de negocio del conocimiento KPO y las TIC. Es así como la infraestructura tecnológica con la que cuenta es adecuada a su quehacer.

EL CIDT viene evolucionando y posicionándose en la generación de este ecosistema y es necesario consolidar sus servicios con un esfuerzo de inversión hacia la búsqueda de recursos de financiación que generen ingresos no sólo para potenciar la innovación en los actores del ecosistema, sino que defina un modelo de apalancamiento. Esto es importante dado que el CIDT ya tiene equipos con 5 años de adquiridos y comienza a ser importante la generación de un plan de renovación y mantenimiento de la infraestructura tecnológica.

4. Actividades

4.1 Actividades I+D+i

El CIDT cuenta con un portafolio de servicios de I+D+i adecuado a las necesidades del entorno y a la oferta que por la naturaleza del centro como CIP tiene como rol en el SNCTI, se visualiza la oportunidad de mejorar el detalle metodológico de la oferta en algunos de los servicios para generar mayor impacto en la consolidación de resultados en innovación, este debe ir en complemento de la estrategia financiera con miras al mejoramiento de ingresos.

Generar un plan de capacitación para el equipo del CIDT que implica entre esfuerzos institucionales de inversión, auto capacitación cruzada con actores del ecosistema y alianzas para mejoramiento del talento como sector. Este componente incluye desde la selección, entrenamiento, capacitación, desempeño y formalización, tanto del personal directamente vinculado por el centro, sus aliados y grupos de investigación de la UTP.

El aprovechamiento del recurso humano en I+D+i redundando en el fortalecimiento de la estrategia comercial y de alianzas con actores del SNCTI, convenios con universidades, vigilancia estratégica para búsqueda de clientes, aliados internacionales, gremios; estableciendo metas específicas con cada uno y su proyección de actuación en el contexto internacional.

La estrategia comercial debe incluir la comunicación, el abordaje de aliados para generación de capacidades e ingresos en torno a la inversión a través de servicios y proyectos o para la búsqueda de interesados en transferencia de activos tecnológicos. el CIDT tiene un buen relacionamiento con el entorno regional y ha incidido en el fortalecimiento de la agenda pública en CTI, así mismo, viene fortaleciendo la relación con MINCIT.

Desplegar la estrategia de conexión oferta-demanda del ecosistema de innovación Red de Nodos, articulada al sistema de vigilancia estratégica donde además del monitoreo de oportunidades en convocatorias, se enfoque en un fuerte aprovechamiento de dichas oportunidades consolidando el servicio de proyectos de innovación del centro.

Los programas investigan, desarrollan e innovan; materializa la innovación e innova Start, generan una excelente forma de aprovechamiento y vinculación del talento de maestrías, doctorados, la conexión con grupos de investigación y la atracción de empresas aliadas para el

fomento de proyectos de I+D+i, se requiere un despliegue con mayor contundencia para su consolidación, representa una excelente oportunidad para el CIDT en esta dimensión.
5. Resultados
5.1 Innovación
<p>A partir de la información que se registra en los indicadores, se observa que el CIDT, a pesar de sus pocos años de operación, tiene resultados que proyectan la consolidación de esta dimensión y viene generando mejoras en sus procesos metodológicos y capacidades para tal fin. Se evidencian resultados en licenciamiento por transferencia de tecnología, ahorros por incorporación de procesos de innovación, Informes de vigilancia estratégica y balances tecnológicos sectoriales para cierre de brechas, Registros de software, desarrollo de productos tecnológicos con certificaciones de pruebas, Dinamización de redes (red de nodos, novitas, barranqueros UTP, Eje emprende, C-emprende Innpulsa Colombia). Estos aspectos evidencian capacidades para promover resultados de contundencia en innovación, fortaleciendo de manera integral la estrategia de estos servicios.</p> <p>La universidad desde la gestión tecnológica y el CIDT han venido generando capacidades para consolidar la innovación, se identifica como oportunidad la implementación de la OTRI del CIDT en articulación con la Vicerrectoría de investigaciones y otros aliados con oferta para el contexto, generación de una estrategia con revisión normativa para el despliegue de canales comerciales, generación de espacios de conexiones de valor entre empresas y el talento innovador de tal forma que se promuevan la transferencia. Consolidación del sistema de vigilancia, articulada al despliegue comercial de la dimensión financiera para la gestión de la innovación y transferencia de activos tecnológicos.</p>
6. Madurez tecnológicas
6.1 TRL (1-9)
<p>El CIDT ha identificado y promovido el desarrollo de activos tecnológicos con énfasis en la intervención de la tecnología desde TRL 4 en adelante, ha logrado llevar productos a TRL8 y ha generado procedimientos que involucran estrategias para la ruta de escalamiento a mayores niveles de madurez tecnológica.</p> <p>Se identifica una gran oportunidad a través de la estrategia comercial, para la identificación y atracción de inversionistas, adoptadores tempranos de tecnología, ruedas de innovación empresariales y el fortalecimiento de los servicios a través de una OTRI (esto genera fortalezas para llevar la tecnología a TRL 8 y TRL 9 y la búsqueda de alianzas con empresas ancla y canales comerciales.</p> <p>La ruta planteada a través de los procesos de investiga, desarrolla e innova, materializa la innovación e innova start es una oportunidad de desplegar el escalamiento de la tecnología entre TRL4 al TRL 7</p> <p>Otra gran oportunidad del contexto para el CIDT es la intervención del sector para la transformación digital empresarial y la automatización de procesos a través de productos y servicios consolidando encadenamientos a través de la iniciativa clúster Novitas, en la cual el CIDT realiza la secretaría técnica y la facilitación de la mesa del sector industrias 4.0 del Plan Regional de Competitividad.</p>

<p>Así mismo, con el fin de promover la generación de nuevos proyectos con potencial innovador se involucra investiga, desarrolla e innova y la ruta de emprendimiento innovador Barranqueros UTP.</p>
7. Autoevaluación y autorregulación
7.1 Autoevaluación
<p>Se consolida como una fortaleza, la adopción del proceso metodológico propuesto para llevar a cabo el proceso de autoevaluación del CIDT, se espera como oportunidad, la validación del plan de mejoramiento por la Dirección de la Universidad para su implementación.</p> <p>Se identifica como oportunidad la inclusión en el plan estratégico del CIDT el seguimiento y verificación, así como procesos de socialización y apropiación por los actores interesados del CIDT</p>
7.2 Mejoramiento
<p>Se identifica como una fortaleza la adopción del modelo metodológico de autoevaluación, se consolida una oportunidad para la generación de seguimiento sistemático al cumplimiento de este y su incorporación en el plan estratégico del CIDT. Este seguimiento debe realizarse y validarse con la Dirección y equipo de trabajo del CIDT y con el Comité Directivo asesor del CIDT conformado por las directivas de la Universidad y la representación empresarial del sector 4.0.</p>
8. Gestión de riesgos
8.1 Riesgos estratégicos
<p>Si bien a partir del accionar del CIDT se tienen fortalezas para la identificación de riesgos y oportunidades en torno al buen relacionamiento y la incidencia en espacios del contexto y de la agenda pública, no se realiza la gestión de riesgos estratégicos de manera metodológica y organizada, se realizan ejercicios de vigilancia del contexto, pero no hacia la gestión de estos riesgos. Es necesario involucrar una acción de mejora que incluya la gestión de riesgos estratégicos en el plan estratégico del CIDT y así mismo, incluir su seguimiento en el tablero de mando</p>
8.2 Riesgos financieros
<p>Si bien el CIDT está monitoreando el contexto para identificación de convocatorias y posibles fuentes de financiación, esto no es suficiente, El CIDT ha identificado condiciones que pueden derivar en riesgos financieros a partir de la necesidad de consolidar procesos, metodologías y la estrategia comercial de despliegue de servicios y productos.</p> <p>Por otra parte, la Universidad cuenta con metodologías para estos fines, por lo cual se incluirá una acción de mejora para articular los procesos en este tema.</p>

Fuente: construcción propia

Los resultados del análisis e interpretación de datos fueron revisados por la Comisión de autoevaluación en una sesión de trabajo³, la cual evidenció coherencia en la opinión de los participantes, con respecto al conocimiento que se tiene del comportamiento de los criterios Vs las evidencias que soportan y dan respuesta a los indicadores de manera específica. Llama la atención como caso aplicado, la evidencia del proceso evolutivo del CIDT, el cual se proyecta a la consolidación de un ecosistema de la industria 4.0 y a la generación de impactos en el desarrollo económico del departamento de Risaralda, esto es acorde al análisis de involucrados, su marco estratégico, los resultados obtenidos y proyectados. Se espera que la implementación de este modelo como parte del ejercicio de fomento a la cultura de la autoevaluación y el mejoramiento continuo, genere el aprovechamiento de las fortalezas y el cierre de brechas con respecto a los aspectos de mejora.

6.10.4 Fase 4: Calificación del cumplimiento de criterios y dimensiones

En esta fase de la aplicación de la metodología, para el caso del CIDT, fue realizada en dos sesiones de trabajo⁴ por parte de la Comisión de autoevaluación del centro, en las cuales se revisaron los resultados de los indicadores y el análisis de información con respecto al cumplimiento de estos

³ La sesión de trabajo realizada por Comisión de autoevaluación del CIDT corresponde al Acta 03 de 2020, la cual se encuentra registrada como un activo de información de carácter reservado.

⁴ Las sesiones de trabajo realizada por Comisión de autoevaluación del CIDT de las cuales se hacen mención corresponde al Acta 04 y 05 de 2020, las cuales se encuentran registrada como un activo de información de carácter reservado.

para determinar la calificación a asignar en cada uno de los criterios. Se utilizó la escala de gradación de 1 a 100 aplicando la metodología Delphi, para lo cual se consultó a los participantes del proceso, quienes lo desarrollaron haciendo uso del Formato de calificación de criterios⁵ llegando a un consenso desde las diferentes visiones, respecto a la asignación de la valoración percibida sobre su cumplimiento, teniendo como referente los resultados en el desempeño de los indicadores. El consenso se logró al evidenciar que la calificación asignada por el grupo registraba un coeficiente de variación máximo del 20%. En la tabla siguiente se visualiza el resultado general obtenido para el CIDT en esta etapa del proceso de autoevaluación; el detalle de la calificación realizada por cada uno de los participantes y la justificación del consenso a nivel de criterios y dimensiones se puede consultar en el Anexo 2. Archivo Excel “instrumentos metodológicos para autoevaluación aplicados al CIDT- calificación criterios”.

Tabla 24 - Resultado general de la autoevaluación sobre el logro en el cumplimiento de requisitos del CIDT con base en la calificación Vs ponderación.

Dimensión	Criterio	Ponderación logro ideal	Calificación escala de Gradación	Evaluación (A x B)	Relación con Logro Ideal	Total Dimensión
1. ESTRATEGIA	1.1. Misión	30,0%	90,6%	27,2%	90,6%	83,2%
	1.2. Plan estratégico	35,0%	80,0%	28,0%	80,0%	
	1.3. Gobernanza	35,0%	80,0%	28,0%	80,0%	
2. INTERRELACIÓN	2.1 Relaciones con el medio (alianzas, redes, entre otras)	100,0%	85,0%	85,0%	85,0%	85,0%

⁵ El registro de calificación de criterios es un documento de carácter reservado que reposa en los archivos del CIDT, para consulta durante el proceso de reconocimiento, en caso de ser requerido por Minciencias.

<i>Dimensión</i>	<i>Criterio</i>	<i>Ponderación logro ideal</i>	<i>Calificación escala de Gradación</i>	<i>Evaluación (A x B)</i>	<i>Relación con Logro Ideal</i>	<i>Total Dimensión</i>
3. RECURSOS	3.1. Humanos	30,0%	75,0%	22,5%	75,0%	78,7%
	3.2. Financieros	30,0%	67,3%	20,2%	67,3%	
	3.3. Infraestructura	40,0%	90,0%	36,0%	90,0%	
4. ACTIVIDADES	4.1. I+D+i	100,0%	79,3%	79,3%	79,3%	79,3%
5. RESULTADOS	5.1. Innovación	100,0%	72,1%	72,1%	72,1%	72,1%
6. NIVELES DE MADUREZ DE LA TECNOLOGÍA - TRL	6.1. TRL (madurez tecnología)	100,0%	67,1%	67,1%	67,1%	67,1%
7. AUTOEVALUACIÓN Y AUTORREGULACIÓN	7.1. Autoevaluación	50,0%	79,3%	39,7%	79,3%	78,0%
	7.2. Mejoramiento	50,0%	76,7%	38,3%	76,7%	
8. GESTIÓN RIESGOS	8.1. Riesgos estratégicos	60,0%	67,2%	40,3%	67,2%	67,8%
	8.2. Riesgos financieros	40,0%	68,8%	27,5%	68,8%	
Total General CIDT						76.4%

Fuente: Acta 03 de 2020 de CIDT

De acuerdo con los resultados obtenidos, las dimensiones que presentan mayor grado de cumplimiento de requisitos son el relacionamiento con el medio (85%) y el marco estratégico del CIDT (83,2%); cabe resaltar a nivel de criterios la calificación con respecto al marco misional (90,6%) y la infraestructura física y tecnológica con la que cuenta el CIDT (90%).

Por otra parte, las dimensiones que registran menores resultados son los niveles de madurez de la tecnología – TRL (67,1%) y la gestión de riesgos (67,8%). Se resalta también a nivel de criterios la madurez tecnológica TRL (67,1%), la gestión de riesgos estratégicos (67,2%) y los recursos financieros (67,3%).

Lo anterior es coherente con los análisis que se registraron en la etapa de análisis e interpretación de datos.

6.10.5 Fase 5: Emisión de juicios de resultados:

El equipo de trabajo técnico de la comisión de autoevaluación, una vez consolidada la etapa de calificación, procedió a hacer uso de la escala de evaluación para identificar de acuerdo con el rango de resultados obtenidos, las fortalezas y el tipo de oportunidades de mejora encontradas, con el fin de servir de referencia y facilitar la construcción del plan de mejoramiento. Se acogió por el CIDT la escala de valoración propuesta en este modelo metodológico, la cual es rigurosa con respecto a los rangos de evaluación.

En la tabla siguiente, se pueden observar los resultados a nivel de los criterios que hacen parte de las dimensiones, con esta escala numérica se revisó el enunciado de la valoración cualitativa y el enunciado de juicio de valor, para cada caso y a nivel general como resultado global del CIDT.

Tabla 25 - Resultado general del CIDT en la identificación de fortalezas y oportunidades de mejora.

Factor	Característica	Resultado	Valoración Cualitativa	Tipo de valoración
1. ESTRATEGIA	1.1. Misión	90,6%	Se cumple plenamente	Fortaleza
	1.2. Plan estratégico	80,0%	Se cumple en alto grado	Fortaleza
	1.3. Gobernanza	80,0%	Se cumple en alto grado	Fortaleza
2. INTERRELACIÓN	2.1 Relaciones con el medio (alianzas, redes, entre otras)	85,0%	Se cumple plenamente	Fortaleza
3. RECURSOS	3.1. Humanos	75,0%	Se cumple en alto grado	Oportunidad de mejora preventiva
	3.2. Financieros	67,3%	Se cumple aceptablemente	Oportunidad de mejora preventiva
	3.3. Infraestructura	90,0%	Se cumple plenamente	Fortaleza
4. ACTIVIDADES	4.1. I+D+i	79,3%	Se cumple en alto grado	Oportunidad de mejora preventiva
5. RESULTADOS	5.1. Innovación	72,1%	Se cumple en alto grado	Oportunidad de mejora preventiva
6. NIVELES DE MADUREZ DE LA TECNOLOGÍA - TRL	6.1. TRL	67,1%	Se cumple aceptablemente	Oportunidad de mejora preventiva
7. AUTOEVALUACIÓN Y AUTORREGULACIÓN	7.1. Autoevaluación	79,3%	Se cumple en alto grado	Oportunidad de mejora preventiva
	7.2. Mejoramiento	76,7%	Se cumple en alto grado	Oportunidad de mejora preventiva
8. GESTIÓN RIESGOS	8.1. Riesgos estratégicos	67,2%	Se cumple aceptablemente	Oportunidad de mejora preventiva
	8.2. Riesgos financieros	68,8%	Se cumple aceptablemente	Oportunidad de mejora preventiva

Fuente: Acta 03 de 2020 CIDT

Este paso para el caso aplicado del CIDT, se considera de gran importancia para verificación no sólo del nivel de cumplimiento de requisitos para

un CIP, sino también que permite evidenciar la evolución del centro en el tiempo. Para el CIDT específicamente, la etapa de emisión de juicios permitió reflexionar en el nivel de madurez de un actor como este en el SNCTI, es decir, el CIDT es uno de los CIP más jóvenes del país y aún más dado el enfoque a las industrias 4.0.

Es importante mencionar que el CIDT se implementó como proyecto, con recursos cofinanciados por el Fondo de Ciencia, tecnología e innovación del Sistema General de Regalías - SGR en el período 2014-2017, terminó ejecución como proyecto el 30 de junio de 2017, este proyecto permitió implementar el centro a partir de la generación de nuevas capacidades y el desarrollo de proyectos que se consolidaron en victorias tempranas, sirviendo de base para la proyección del CIDT en su operación, la cual se ha desarrollado y se ha venido fortaleciendo de manera permanente como parte del ecosistema de CTI del departamento de Risaralda.

En resumen, la tabla anterior permite verificar que tres de los catorce criterios del modelo, se cumplen plenamente y dos más se cumplen en alto grado, estos cinco criterios que enmarcan las dimensiones de estrategia e interrelaciones se identifican como fortalezas del CIDT; así mismo, siete criterios se cumplen en alto grado y cuatro se cumplen aceptablemente, estos 11 criterios se identifican con oportunidades de mejora de tipo preventivo.

A nivel del cumplimiento de las dimensiones, se realizó la misma verificación de los resultados para obtener la calificación de cada dimensión y a

nivel general el resultado del proceso de autoevaluación para el CIDT, como se puede observar en la tabla siguiente:

Tabla 26 - Resumen resultados emisión de juicios a nivel de dimensiones

<i>Dimensión</i>	<i>Relación con logro Ideal</i>	<i>Ponderación</i>
1. ESTRATEGIA	83,2%	Se cumple en alto grado
2. INTERRELACIÓN	85,0%	Se cumple plenamente
3. RECURSOS	78,7%	Se cumple en alto grado
4. ACTIVIDADES	79,3%	Se cumple en alto grado
5. RESULTADOS	72,1%	Se cumple en alto grado
6. NIVELES DE MADUREZ DE LA TECNOLOGÍA - TRL	67,1%	Se cumple aceptablemente
7. AUTOEVALUACIÓN Y AUTORREGULACIÓN	78,0%	Se cumple en alto grado
8. GESTIÓN RIESGOS	67,8%	Se cumple aceptablemente
TOTAL GENERAL	76,4%	Se cumple en alto grado

Fuente: construcción propia

El Centro de Innovación y desarrollo Tecnológico - CIDT, **cumple en un alto grado** los requisitos del modelo de autoevaluación propuesto. Existe coherencia entre sus actividades misionales, la estrategia definida y sus resultados, identificando fortalezas; sin embargo, se presentan oportunidades de mejora de tipo preventivo que deben ser revisadas a nivel de criterios y dimensiones, con el fin de incorporarlas tanto al plan estratégico, como al proceso permanente de autoevaluación y mejoramiento continuo, con seguimiento periódico en su sistema de gobernanza. Los detalles de este proceso se pueden

consultar en el Anexo 2. Archivo Excel “instrumentos metodológicos para autoevaluación aplicados al CIDT – Resultados”.

6.10.6 Fase 6: Elaboración de informe de autoevaluación y plan de mejoramiento

6.10.6.1 Informe de autoevaluación

Una vez consolidada las etapas de calificación y emisión de juicios, se procedió a elaborar el informe final del proceso de autoevaluación del CIDT, del período de observación 2017-2020, consolidando en este documento, la sistematización y análisis de la información (cualitativa y cuantitativa) resultante de llevar a cabo las tres fases anteriores en la aplicación del modelo. El informe, se ha organizado de manera estructurada, acogiendo el formato definido por la Guía de reconocimiento de actores – Centros de innovación y desarrollo tecnológico y centros de innovación y productividad, (COLCIENCIAS, 2016), con adaptaciones por inclusión de mejoras según la propuesta realizada en el presente trabajo, convirtiéndolo en un instrumento útil para reconocer el estado actual de desempeño del CIDT, desde el punto de vista cualitativo pero integrando elementos del nivel de cumplimiento sobre valoración cuantitativa por dimensiones y los criterios a evaluar, así mismo, identifica las acciones de mejora a implementar y la evidencia que demuestra que el CIDT cumple con los requerimientos para optar por el reconocimiento como actor del SNCTI ante Minciencias, afianzando en su quehacer, la cultura de la autoevaluación y

mejoramiento continuo, así como su proyección y cierre de brechas en los riesgos a nivel estratégico y de impactos en su sostenibilidad.

Al final del proceso, el CIDT presenta el informe de autoevaluación, (Anexo 2. Archivo Excel “instrumentos metodológicos para autoevaluación aplicados al CIDT - Inf. Autoevaluación”), el cual contiene la estructura explicada anteriormente en el diseño metodológico del proceso, teniendo en cuenta los siguientes elementos más relevantes para cada dimensión y criterio:

- Preguntas de cumplimiento mínimo que tiene el CIDT frente a los criterios que comprenden cada dimensión. Las respuestas "SI" - "NO" a estas preguntas están basadas en los registros de la bitácora de información como evidencias objetivas que permiten ser verificadas.
- Análisis Crítico a nivel de cada criterio, considerando de manera cualitativa las fortalezas y los puntos de mejora encontrados en el proceso de autoevaluación del CIDT, que permiten superar las brechas con respecto al ideal para un CPI. En este análisis, se incluyó el nivel de cumplimiento que se tiene de acuerdo con la evaluación de las variables, el indicador y la medición.
- Resumen de los resultados de valoración del CIDT según la escala definida por cada uno de los criterios y el consolidado por la dimensión.
- Al final del informe, se permite visualizar de manera consolidada el resumen general de los resultados obtenidos por el CIDT, producto de las fases de calificación, análisis y emisión de juicios.

Es importante anotar que, para efectos de este trabajo, en el formato del informe de autoevaluación, se incluyó la información de respuesta a las preguntas soporte, los análisis críticos y resultados consolidados, aspectos que se consideran pueden consultarse y pueden ser presentados en el trabajo. Los datos cuantificables, no son presentados en el informe excepto algunos de ellos, en razón a que corresponde a información de carácter reservado para el CIDT y está disponible para consulta controlada en el repositorio de gestión del conocimiento del centro.

6.10.6.2 Plan de mejoramiento

Para la consolidación del plan de mejoramiento resultante del proceso de autoevaluación del CIDT, se tomó como base la información con respecto al cumplimiento de indicadores y el Instrumento de registro de resultados obtenidos en la etapa de análisis y emisión de juicios que conlleva a la identificación de las oportunidades de mejora encontradas; que para el caso del CIDT se refiere al resultado final con oportunidades de mejora de tipo preventivo. A partir del registro de estos aspectos se identifican para cada acción de mejora, las posibles actividades a realizar para cerrar la brecha, con respecto al ideal en cada uno de los criterios y dimensiones del modelo.

El plan de mejoramiento permitió entre otros aspectos, priorizar las acciones según su importancia, dificultad y disponibilidad de recursos, identificando el periodo de corto, mediano o largo plazo para su implementación. La información a nivel de detalle se encuentra en el Anexo 2. Archivo Excel

“instrumentos metodológicos para autoevaluación aplicados al CIDT”- plan mejoramiento”.

El plan de mejoramiento está enfocado en plantear las acciones necesarias para la sostenibilidad de las fortalezas encontradas y cerrar las brechas entorno a las oportunidades de mejora con respecto al ideal, es así como su análisis, si bien se estructura por cada criterio en las diferentes dimensiones, se convierte en un instrumento fundamental para la estrategia del CIDT, es por ello que se considera necesario abordarlo desde una mirada sistémica, pues la implementación de las diferentes acciones planteadas para cada una de las dimensiones, conlleva aspectos de causalidad en el quehacer del CIDT, tiene un impacto en su desempeño que no sólo involucra a la dimensión de manera específica, sino que tiene afectación positiva o negativa en el resto del sistema.

Es así como para el caso del CIDT, se generó un análisis sistémico del plan de mejoramiento resultante del proceso de autoevaluación, a partir de la estructuración de una tabla resumen que visualiza el plan desde el ámbito gerencial, evidenciando los objetivos estratégicos del mismo, de tal manera que se facilita su comprensión a los tomadores de decisión, teniendo en cuenta la mirada estratégica de los resultados como prioridad, para generar un equilibrio de estos con respecto al gasto (inversión), el riesgo, la capacidad del talento y los intereses, este resumen se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 27 - Resumen sistémico del plan de mejoramiento del CIDT 2020

Factor	Objetivo plan de mejoramiento por dimensión	Acciones de mejora	Causalidad con criterios
1. ESTRATEGIA	Mejora en la toma de decisiones con información oportuna	AM1: Visibilizar de manera explícita, el enfoque de intervención sector 4.0 en la misión y visión (revisar normatividad).	Misión, Gobernanza
		AM2: Implementar estrategia de comunicación y apropiación del CIDT para con la sociedad, y como acercamiento con los grupos de investigación.	Misión, gobernanza, interrelaciones
		AM3: Fortalecer el Ciclo PHVA del CIDT y su plan estratégico con inclusión del componente de gerencia y seguimiento, gestión de riesgos estratégicos y financieros, y la estrategia comercial para la generación de ingresos., e implementación de herramienta tecnológica desde CIDT y Nyquis.	Plan estratégico, Gobernanza, Recursos financieros, recursos humanos, recursos físicos, Gestión de riesgos, Actividades I+D+i, Innovación, Madurez Tecnológica
		AM4: Fortalecer el criterio de gobernanza a través de la implementación de prácticas de buen gobierno (estrategias de comunicación y comercialización, incorporación de actores al gobierno corporativo)	Gobernanza, plan estratégico, recursos financieros
		AM5: Generar un proceso de documentación de procedimientos del CIDT en articulación con los procesos de la Universidad de manera ágil, priorizando aquellos que redundan en el aprovechamiento de oportunidades para la generación de ingresos.	Gobernanza, Recursos humanos, recursos financieros, recursos físicos, Interrelación, Actividades I+D+i, innovación. Madurez tecnológica
2. INTERRELACIONES	Formalización de alianzas estratégicas con empresa privadas y posicionamiento de las capacidades en innovación	AM6: Actualizar el Plan de fortalecimiento de relaciones a 2025 con énfasis en actores del SNCTI (el cual incluya convenios con universidades, vigilancia estratégica para búsqueda de clientes, aliados internacionales, gremios) el plan debe contener metas específicas con cada actor y su proyección en el contexto internacional, debe incluir un enfoque comercial y de mercadeo, que incida en posicionamiento del CIDT, búsqueda de inversionistas, canales comerciales y adoptadores tempranos de tecnología. La implementación de esta estrategia implica revisar la normatividad interna de la Universidad para formalizar lo pertinente.	Interrelaciones, plan estratégico, actividades de I+D+i, innovación, madurez tecnológica, riesgos estratégicos, riesgos financieros.

Factor	Objetivo plan de mejoramiento por dimensión	Acciones de mejora	Causalidad con criterios
		AM3: Generación e implementación de un plan de comunicaciones y de apropiación de las oportunidades para los investigadores y la sociedad con respecto a los servicios, capacidades y actividades del CIDT	Interrelaciones, gobernanza
3. RECURSOS	Incremento de ingresos	AM7: Fortalecimiento del proceso de gestión del talento humano (selección, entrenamiento, capacitación, desempeño y formalización), tanto del personal directamente vinculado por el Centro, sus aliados y grupos de investigación de la UTP	Recursos humanos, financieros, actividades de I+D+i, innovación, madures de las tecnologías, interrelaciones
		AM8: Definir un plan de estrategia financiera para el CIDT en articulación con la Vicerrectoría de investigaciones donde los esfuerzos institucionales en la financiación de proyectos contribuyan a fortalecer el CIDT hacia el desarrollo tecnológico y la innovación, con una apuesta de acción desde el ámbito comercial, hacia la búsqueda de inversionistas, adoptadores tempranos de tecnología, clientes hacia la transferencia, empresas ancla y generación de spin off, alianzas empresariales y con el sector público. (Revisión y acompañamiento institucional desde la normatividad y los procesos administrativos para generar parámetros claros en el aprovechamiento de canales comerciales, negociación y relacionamiento)	Recursos financieros, plan estratégico, interrelaciones, actividades de I+D+i, innovación, madurez tecnológica, riesgos financieros y estratégicos.
		AM9: Incorporar al plan estratégico del CIDT, una línea o programa de modernización y actualización tecnológica de equipos, que responda a las necesidades de las actividades realizadas y esté articulada a la estrategia comercial para la sostenibilidad	Recursos de infraestructura, financieros, actividades de I+D+i

Factor	Objetivo plan de mejoramiento por dimensión	Acciones de mejora	Causalidad con criterios
4. ACTIVIDADES I+D+i	Incremento de resultados en I+D+i para la Universidad y la sostenibilidad del CIDT	AM10: Consolidación del componente de innovación del CIDT. (articulado con el plan de fortalecimiento financiero, mejora del detalle metodológico de servicios y el aprovechamiento de la infraestructura, plan de capacitación para el equipo del CIDT con esfuerzos institucionales de inversión, auto capacitación cruzada con actores del ecosistema y alianzas para mejoramiento del talento como sector) tanto del personal directamente vinculado por el centro, sus aliados y grupos de investigación de la UTP, estrategia de conexión oferta-demanda del ecosistema de innovación Red de Nodos, articulada al sistema de vigilancia estratégica, despliegue con mayor contundencia de investiga, desarrolla e innova y materializa la innovación para su consolidación, representa una excelente oportunidad para el CIDT en esta dimensión)	Actividades de I+D+i, Innovación, Madurez tecnológica, recursos humanos, recursos financieros, infraestructura, interrelaciones, plan estratégico.
5. RESULTADOS (Innovación)	Incremento de proyectos y procesos del conocimiento transferidos y apropiados por la sociedad, con impactos en la sostenibilidad del CIDT	AM11: Implementación de la OTRI del CIDT en articulación con la Vicerrectoría de investigaciones y otros aliados con oferta para el contexto, que consolide el sistema de vigilancia estratégica, articulada al despliegue comercial de la dimensión financiera para la gestión de la innovación y transferencia de activos tecnológicos (requiere el acompañamiento institucional en la revisión normativa para el despliegue de canales comerciales, generación de espacios de conexiones de valor entre empresas y el talento innovador de tal forma que se promuevan la transferencia)	Innovación, madurez tecnológica, actividades I+D+i, recursos financieros, interrelaciones, plan estratégico.
		AM12: Intervención del sector para la transformación digital empresarial y la automatización de procesos desde iniciativa clúster Novitas y convenio ACOPI.	

Factor	Objetivo plan de mejoramiento por dimensión	Acciones de mejora	Causalidad con criterios
6. NIVELES DE MADUREZ DE LA TECNOLOGÍA - TRL	Mejoramiento en la gestión y pertinencia de activos tecnológicos con impactos en la generación de recursos,	<p>AM13: Implementar estrategia para maduración tecnológica acorde al estado: Llevar la tecnología a TRL 8 y TRL 9, búsqueda de alianzas con empresas ancla y canales comerciales, con aliados estratégicos. (estrategia comercial: identificación y atracción de inversionistas, adoptadores tempranos de tecnología, ruedas de innovación empresariales, fortalecimiento de los servicios a través de una OTRI)</p> <p>Escalamiento de la tecnología entre TRL4 al TRL7 (despliegue de investiga, desarrolla e innova, materializa la innovación e innova Start)</p> <p>Promoción de la generación de nuevos proyectos con potencial innovador desde la ruta de emprendimiento innovador Barranqueros UTP (TRL1 a TRL 4).</p>	Madurez tecnológica, Innovación, Actividades I+D+i, Interrelaciones
7. AUTOEVALUACIÓN Y AUTORREGULACIÓN	Mejoramiento del desempeño y la calidad del CIDT	AM14: Inclusión en el plan estratégico del CIDT el plan de mejoramiento, el seguimiento y verificación, así como procesos de socialización y apropiación por los actores interesados del CIDT	Gobernanza, misión, plan estratégico.
8. GESTIÓN RIESGOS	Incremento en el potencial innovador del CIDT como actor del SNCTI y en su sostenibilidad	AM15: Inclusión de la gestión de riesgos estratégicos y financieros en el plan estratégico del CIDT y así mismo, incluir su seguimiento en el tablero de mando.	Gobernanza, misión, plan estratégico
		AM16: Inclusión del seguimiento a los riesgos en el tablero de mando.	Gobernanza, misión, plan estratégico

Fuente: construcción propia

Así mismo, se elaboró un mapa mental que permite visualizar la dimensión del plan de mejoramiento y las relaciones entre las dimensiones desde una mirada integral, este aspecto, se puede observar en la siguiente ilustración.

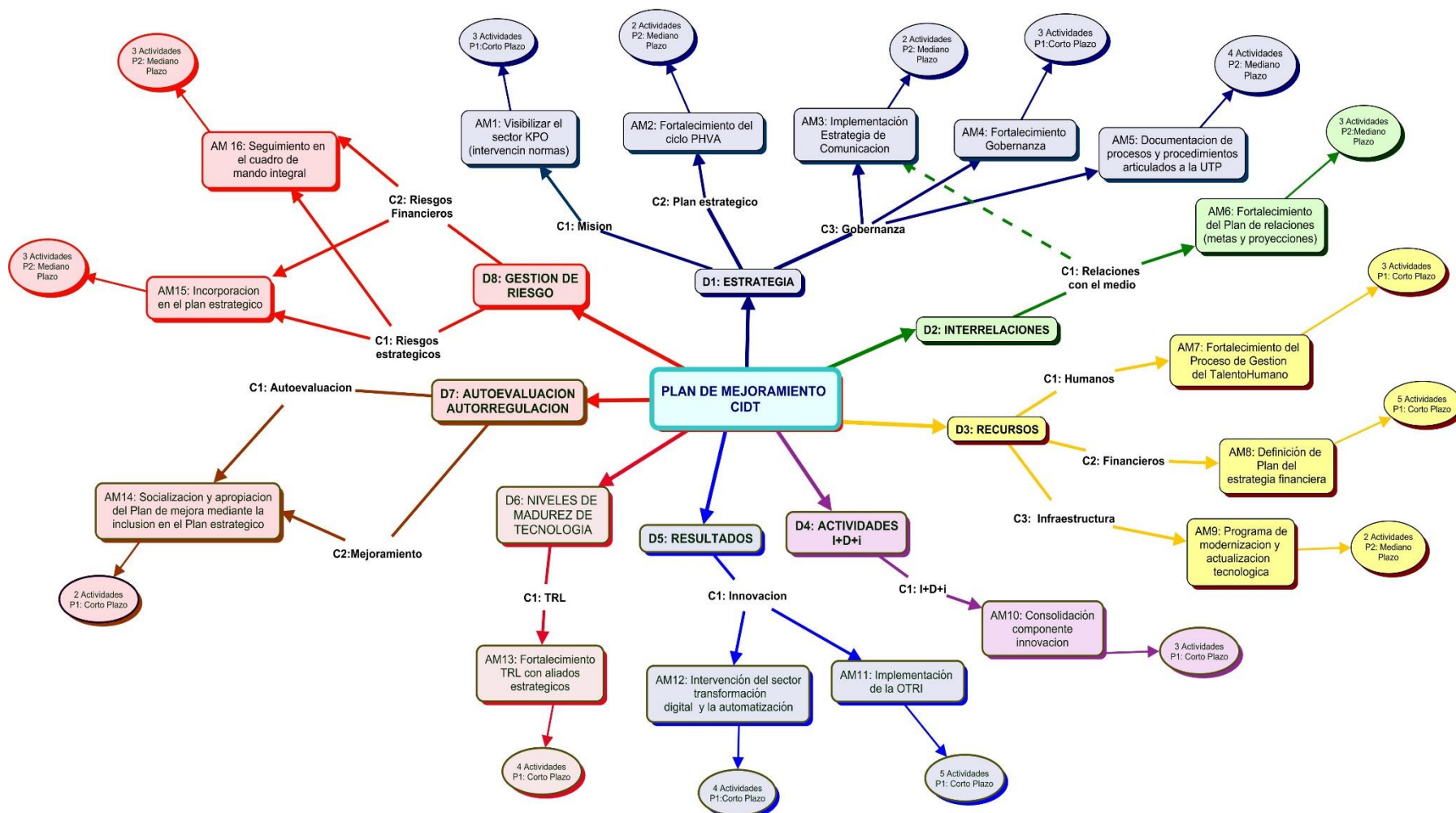


Ilustración 17 - Esquema plan de mejoramiento del CIDT 2020-2023

AM: Acción de mejora

P: Prioridad

Fuente: construcción propia.

En la tabla e ilustración anteriores, se puede observar el resultado del enfoque sistémico del proceso, su intervención hacia el mejoramiento continuo involucra no sólo las dimensiones y criterios específicos, sino que genera causalidad como se había mencionado anteriormente; en resumen, el plan incluye 16 acciones de mejora

Los resultados obtenidos permiten concluir que el CIDT viene evolucionando en su dinámica y proyectándose hacia su consolidación, la adopción de este proceso será de gran aporte al plan estratégico, la consolidación de sus servicios y al mejoramiento de la toma de decisiones que redundan en su crecimiento y sostenibilidad.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Según el diagnóstico, la autoevaluación va más allá de un proceso aislado; permite generar convergencia con otros sistemas de gestión hacia la generación de un sistema integral, mediante la interrelación de las normas que lo regulan y los aportes para fortalecer la calidad en la gestión, en los resultados y en las prácticas de gobernanza.

Se observa que el sistema de gestión, el modelo de excelencia y el proceso de autoevaluación de un CIP, tienen en común un enfoque hacia la mejora, la sostenibilidad, y el impacto de la organización en el medio; acción que asegura que el centro logre su propósito (Objeto social) y con ello propender por la consecución de los resultados deseados por la sociedad, como actor líder en el SNCTI.

El diseño metodológico propuesto para la autoevaluación de un CIP, es de singular importancia para que logre el reconocimiento como actor fundamental del SNCTI y va más allá del cumplimiento de los requisitos y de las condiciones exigidas por Minciencias; dado que, a través de un proceso sistemático, continuo y participativo, basado en metodologías y herramientas estructuradas, permite mediante indicadores, medir su desempeño y fomentar la cultura del mejoramiento y la autorregulación.

La propuesta de un modelo de autoevaluación para un CIP, que incorpora criterios de aplicabilidad de otros sistemas de gestión, asegura de manera razonable que estas organizaciones en la búsqueda del reconocimiento como actores del SNCTI, incorporen prácticas de mejora y prevención, orientando su fin, no solo en este aspecto, sino a criterios de excelencia, en el cumplimiento de sus actividades principales de I+D+i y las complementarias.

La búsqueda del reconocimiento de un CIP, como actor del SNCTI, es una actividad que requiere un proceso de autoevaluación previo, que permite fortalecer la cultura de calidad, reflexión y autocrítica. Es por esto que, contar con una metodología estructurada, sistemática y de enfoque a la excelencia, garantiza que el ejercicio se haga de una manera adecuada, a través de la aplicación de instrumentos que evidencian de manera objetiva el cumplimiento de los criterios exigidos.

Se puede afirmar que, la caracterización de un CIP, es una herramienta que le permite identificar, si requiere realizar un esfuerzo sobre la búsqueda y organización de la documentación que se encuentra en un nivel parcial, o que no fue evidenciada en la misma. Sin embargo, esta puede ser recolectada o consolidada durante el despliegue del proceso de autoevaluación.

La metodología planteada de autoevaluación al ser un modelo flexible, tiene como ventaja que cada CIP, puede desarrollar su propio proceso conforme al contexto interno y externo de la entidad y, con el concurso de los grupos de interés, los cuales, de acuerdo con lo establecido en la metodología, pueden participar en la definición y toma de decisiones relevantes para la aplicación del modelo y el planteamiento de las mejoras requeridas.

La aplicación del modelo de autoevaluación para el CIDT, como un CIP del SNCTI, demuestra su utilidad y potencial para que otros centros tengan un referente metodológico que les permita iniciar su proceso de autoevaluación, con miras al reconocimiento como actores del SNCTI; este modelo, como se evidencia para el presente caso, permite detectar las fortalezas que potencian el accionar del mismo y las oportunidades de mejora que serán relevantes para implementar un plan de acción que aborde las debilidades detectadas, con un enfoque gerencial desde la cultura organizacional de autorregulación y la búsqueda de la excelencia.

RECOMENDACIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

Es indispensable, continuar con el fortalecimiento y mejoramiento del modelo de autoevaluación propuesto, con la finalidad que este pueda conllevar a un modelo de excelencia aplicado a los CIP, donde de manera sistemática se construya una cultura reflexiva y de calidad que sea aplicada por cualquier centro, ya sea que este iniciando el proceso o que quiera fortalecer su gestión.

El próximo modelo, puede considerar indicaciones sobre la forma en la cual se pueden abordar las dimensiones y variables y, deberá estructurar la forma en que los CIP que deseen emplearlo, puedan adaptarlo según su naturaleza, reglamentos, normas y actividades desarrolladas.

Se podría considerar abordar, un estudio de la importancia de la ética en el proceso de autoevaluación, en donde la aplicación de los principios establecidos debe ser un factor imperativo para el desarrollo del proceso.

Aunque el proceso se presenta sistematizado, mediante el empleo de hojas de cálculo diseñadas para dar respuesta a la consolidación y organización de la información; es importante, considerar la posibilidad de crear un sistema o aplicativo que permita automatizar el proceso, con el fin de dar respuesta más simple y oportuna a los requerimientos de la autoevaluación.

La ruta evolutiva para la consolidación de los centros de innovación y productividad a partir de procesos de autoevaluación y autorregulación, puede tener en cuenta los requisitos acordes al nivel de madurez de un CIP; es decir: desde su formulación, implementación y operación (entre 1 y 3 años, entre 3 y 6 años y un CIP consolidado de más de 6 años).

GLOSARIO

Actividad principal o nuclear: Investigación aplicada y desarrollo tecnológico (TRL 3 al 8).

Actividades de I+D+i: Prestación de servicios científicos y tecnológicos, formación de personal para la investigación, asesoría y consultoría.

Autoevaluación: proceso en el cual se observarán y describirán las prácticas de la institución en un período dado tomando en cuenta las funciones básicas y misionales que realiza, las capacidades existentes para llevarlas a cabo, los modos de organización de la tarea, los recursos humanos, financieros y tecnológicos, con los que cuenta, la articulación interna y el intercambio con el entorno social y productivo.

Calidad: grado en el que un conjunto de características cumple con los requisitos.

Centros de desarrollo tecnológico: Son organizaciones públicas o privadas, dependientes o independientes, cuyo objeto social es el desarrollo de la investigación aplicada. La ejecución de programas y proyectos de desarrollo tecnológico e innovación, la transferencia de tecnología, la prestación de servicios tecnológicos, la extensión tecnológica, la difusión y uso social del conocimiento.

Centros de innovación y de productividad: Organizaciones públicas o privadas, con personería jurídica propia o dependientes de otra entidad establecida en Colombia, que tienen como propósito contribuir al mejoramiento de

la competitividad y la productividad a nivel local, regional o nacional, induciendo la demanda por conocimiento científico, desarrollo tecnológico y/o innovación entre actores clave, así como promoviendo la interacción y el flujo de información entre ellos.

Gestión de la calidad: actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización con el objetivo de satisfacer sus propias necesidades y las del cliente.

Gestión de riesgos: La gestión de riesgos se refiere a un conjunto coordinado de actividades y métodos que se utiliza para dirigir una organización y para controlar los muchos riesgos que pueden afectar su capacidad para lograr objetivo.

Indicador: es la expresión cuantitativa del comportamiento y desempeño de un proceso, cuya magnitud, al ser comparada con algún nivel de referencia, puede estar señalando una desviación sobre la cual se toman acciones correctivas o preventivas según el caso.

Mejora continua: Instrumento para contribuir a la capacidad de lograr los objetivos de la organización.

Nivel de Madurez Tecnológica, TRL: Es una herramienta que considera 9 niveles para medir la madurez de la tecnología, esta herramienta creada por la NASA, es más conocida por sus siglas en Inglés “Technology Readiness Level” –TRL y es aceptada internacionalmente para delimitar y medir el grado de avance de los proyectos de innovación I+D+i, convirtiéndose en un

insumo clave para identificar las necesidades de financiación que de allí se derivan.

Reconocimiento: se entiende como el resultado de un proceso en el que ha sido posible comprobar la coherencia entre el objeto social, las actividades realizadas y los resultados obtenidos por un actor específico, elementos que además están respaldados por su planeación estratégica, su nivel de madurez y el seguimiento de buenas prácticas, entre otros.

Riesgo: Efecto de la incertidumbre sobre nuestros objetivos.

Sistema de Gestión de la Calidad: tal como lo definen las distintas bibliografías, un Sistema de Gestión de la Calidad, es un conjunto de normas, interrelacionadas de una empresa u organización por los cuales se administra de forma ordenada la calidad de la misma, en la búsqueda de la satisfacción de sus clientes.

Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación, SNCTel: El artículo 20 de la Ley 1286 de 2009 lo define como Un sistema abierto del cual forman parte las políticas, estrategias, programas, metodologías y mecanismos para la gestión, promoción, financiación, protección y divulgación de la investigación científica y la innovación tecnológica, así como las organizaciones públicas, privadas o mixtas que realicen o promuevan el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación.

Sistema: Un sistema es un conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias Peña, J. A. (2012). IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN LA EMPRESA. (U. L. Colombia, Ed.) Bogotá. Obtenido de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9057/Proyecto%20final%20Q%26CG.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barrantes Reyes, A. (2012). *Una mirada al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y las ciencias sociales en Colombia, algunos elementos claves para su reflexión*. Obtenido de Revista CIFE, Universidad Santo Tomás -: <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/cife/article/view/812/1095>
- BIOINTROPIC. (s.f.). *BIOINTROPIC*. Obtenido de <http://biointropic.com/acercadebiointropic/>
- Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia. (2018). *cta*. Obtenido de <https://cta.org.co/quienes-somos/>
- CENTRO DE PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD DE ORIENTE - CPC. (s.f.). *CENTRO DE PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD DE ORIENTE - CPC*. Obtenido de <https://minciencias.gov.co/content/centro-productividad-y-competitividad-del-oriente-cpc>
- Centro Nacional de Productividad Colombia. (2019). *Centro Nacional de Productividad*. Obtenido de <https://cnp.org.co/>

Centro Regional De Productividad Y Desarrollo Tecnológico Del Tolima. (s.f.).

CPT. Obtenido de Centro Regional De Productividad Y Desarrollo

Tecnológico Del Tolima: <https://www.cpt.org.co/>

CINTEL - PROYECTOS TIC INNOVADORES. (2018). Obtenido de Centro de

Investigación y Desarrollo en Tecnologías de la Información y las

Comunicaciones: <https://cintel.co/acerca-de-nosotros/>

COLCIENCIAS. (2016). *Documento No. 1602 “Política de Actores del Sistema*

Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - SNCTel”. Adoptada

mediante Resolución No. 1473 de 2016. Obtenido de

http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/politiciadeactores-snctei.pdf.

COLCIENCIAS. (2016). *Guía Técnica de autoevaluación para el Reconocimiento*

de Centros de desarrollo tecnológico y Centros de innovación y

productividad. Obtenido de Minciencias.gov.co:

<https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reconocimiento/m304pr04g02-guia-tecnica-autoevaluacion-cdt-cip.pdf>

Colciencias. (2016). *Guía técnica para el reconocimiento de centros de desarrollo*

tecnológico y centros de innovación y productividad. Obtenido de

[https://minciencias.gov.co/portafolio/reconocimiento_de_actores/centros-](https://minciencias.gov.co/portafolio/reconocimiento_de_actores/centros-innovacion-y-productividad)

[innovacion-y-productividad:](https://minciencias.gov.co/portafolio/reconocimiento_de_actores/centros-innovacion-y-productividad)

https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reconocimiento/m304pr08g07_guia_tecnica_para_el_reconocimiento_cdt_cip_v00_1.pdf

COLCIENCIAS. (2018). *Libro Verde 2030 : Política Nacional de Ciencia e Innovación para el Desarrollo Sostenible*. Bogota DC: COLCIENCIAS.

Colciencias. (2018). Resolución 492 de 2018. *Regula lo relativo al reconocimiento de actores del SNCTI. (Centros/Institutos de Investigación, Centros de Desarrollo Tecnológico, Centro de Innovación y Productividad, Centro de Ciencia, Unidad de I+D+i de la empresa, Empresas altamente innovadoras, Inc.*

Congreso de Colombia. (23 de Enero de 2009). Ley 1286. *Ley 1286 de 2009*. Bogotá D.C., Colombia.

Corporación Calidad Innovación en Gestión. (Abril de 2007). *Premio Colombiano a la CALidad de la Gestion 2007 - Guía para las Organizaciones*. Recuperado el 2020, de Ministerio de Comercio, Industria y Turismo:
http://200.3.145.35/rid=1191526145890_1442903758_762/Premio%20Colombiano%20manual%202007.pdf

CREPIB. (s.f.). *Centro REgional de Gestión para la Productividad y la Innovación de Boyacá*. Obtenido de CREPIB: <http://www.crepib.org.co/vision-mision/>

Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación -

COLCIENCIAS. (s.f.). *Sector Ciencia Tecnología e Innovacion*. Obtenido de Minciencias.gov.co:
https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/colciencias-directorio-entidades.pdf

El Sistema de gestion. (2020). Consultado el 6 de mayo de 2020. Obtenido de
Calidad & Gestión: [https://calidad-
gestion.com.ar/boletin/63_sistema_de_gestion.html](https://calidad-gestion.com.ar/boletin/63_sistema_de_gestion.html)

Escobedo, J. (2013). *Modelo Chileno de Excelencia.* Consultado el 6 de mayo de
2020. Recuperado el 2020, de Slideshare.net:
<https://es.slideshare.net/gonzalocasastro/modelo-chileno-de-excelencia>

Forrester, J. W. (1994). *System Dynamics, Systems Thinking, and Soft OR.*

Gitman, L. J. (2000). *Administración Financiera Básica.* Mexico DF: Editorial Harla.

Guinart, J. M. (31 de octubre de 2003). *Indicadores de Gestión para las entidades
públicas. VIII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del
Estado y de la Administración Pública.* Consultado el 19 de mayo de
2020. Obtenido de [http://orga.blog.unq.edu.ar/wp-
content/uploads/sites/28/2014/03/Guinart-indicadores.pdf](http://orga.blog.unq.edu.ar/wp-content/uploads/sites/28/2014/03/Guinart-indicadores.pdf)

ICONTEC. (10 de 07 de 2018). NORMA TÉCNICA NTC - ISO 31000 Gestion de
Riesgos Directrices. Bogota DC: Instituto Colombiano de Normas Tecnicas
y Certificacion - ICONTEC.

Johansen Bertoglio, O. (SF). *Introducción a la Teoría General de Sistemas.*
Limusa - Noriega Editores.

Johansen, O. (1982). *Introducción a la Teoría General de Sistemas.* En O.
Johansen, *Introducción a la Teoría General de Sistemas.* Ed. Limusa.

- Kaplan, R., & Norton, D. (2000). *The Balanced Scorecard: The Strategy Focused Organization (La organización enfocada en estrategias)*. Nueva York: Ediciones del Harvard Business School Press.
- Marciniak, R. (2016). *Autoevaluación de programas de educación virtual*. Obtenido de https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2016/hdl_10803_400023/rm1de1.pdf
- Mariño Navarrete, H. (2002). *Gerencia de Procesos*. Mexico DF: Alfaomega Grupo Editor S.A de C.V.
- Martínez Tobo, J. C., & Castillo Pinzón, D. M. (2010). *Enfoque para combinar e integrar la gestión de sistemas*. Bogota DC: Icontec.
- Minciencias. (2016). *Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Documento No.1602*. Obtenido de <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/politiciad eactores-snctei.pdf>
- Minciencias. (21 de 06 de 2020). *2. Informe de Autoevaluación del Centro de Innovación y Productividad*. Obtenido de https://minciencias.gov.co/:https://minciencias.gov.co/portafolio/reconocimiento_de_actores/centros-innovacion-y-productividad
- Minciencias. (22 de 07 de 2020). *Actores reconocidos, Centros de Innovación y Productividad*. Obtenido de https://minciencias.gov.co/reconocimiento_de_actores/actores_reconocidos

Minciencias. (S.F). *Guía Técnica para el Reconocimiento de Centros de Innovación y Productividad*. Obtenido de

https://minciencias.gov.co/portafolio/reconocimiento_de_actores

Modelo EFQM. (2019). Recuperado el 07 de 2020, de efqm.es:

<http://www.efqm.es/>

Pardo Martinez, C. I. (18 de 03 de 2018). *Ciencia, tecnología e innovación, algunas prioridades para el país*. Obtenido de Revista Portafolio:

<https://www.portafolio.co/innovacion/ciencia-tecnologia-e-algunas-prioridades-para-el-pais-514856>

PREMIO IBEROAMERICANO. (s.f.). Recuperado el 07 de 2020, de Fundibeq.org:

<https://www.fundibeq.org/premio-iberoamericano>

RIACES. (S.F). *Glosario Internacional RIACES de evaluacion de la calidad y acreditacion*. Obtenido de Red Iberoamericana para laAcreditacion de la Calidad de la Educacion Superior:

http://www.riaces.org/v1/application/files/9715/0377/4695/Glosario_Riaces.pdf

Sadoval Gafaro, I. F. (2013). *Teoría General de Sistemas*. 8. (Sena, Ed.) Colombia.

Serna Gomez, H. (2005). *Indices de gestión, segunda edición*. Bogota DC: 3R Editores.

Tapia Moreno, F. J. (2011). *Las técnicas e instrumentos de evaluación*. Obtenido de <https://www.docsity.com/es/las-tecnicas-y-los-instrumentos-de-evaluacion/4687928/>

Universidad Tecnológica de Pereira. (2019). *Plan de Desarrollo Institucional 2020 - 2020 "Aquí construimos futuro"*. Obtenido de <https://pdi.utp.edu.co:https://pdi.utp.edu.co/wp-content/uploads/2020/06/Documento-PDI-2020-2028.pdf>

Universidad Tecnológica de Pereira. (2019). *Proyecto Educativo Institucional PEI*. Obtenido de <https://www.utp.edu.co/vicerrectoria/academica:https://www.utp.edu.co/vicerrectoria/academica/documento-pe.html>

Universidad Tecnológica de Pereira. (18 de 07 de 2020). *¿QUÉ ES LA AUTOEVALUACIÓN INSTITUCIONAL?* Obtenido de <https://reacreditacion.utp.edu.co/conoce/>

Universidad Tecnológica de Pereira. (10 de 07 de 2020). *ESTATUTO GENERAL*. Obtenido de <https://www.utp.edu.co/cms-utp/data/bin/UTP/web/uploads/media/secretaria/documentos/estatuto-general-actualizado-al-06-de-febrero-de-2018.pdf>

Universidad Tecnológica de Pereira. (21 de 07 de 2020). *Organigrama por procesos*. Obtenido de <https://www.utp.edu.co/institucional/organigrama-utp.html>

Valencia de los Rios, J. A., Atehortua Hurtado, F. A., & Bustamante Velez, R. E.

(2008). *Sistema de gestion integral: una sola gestion, un solo equipo*.

Medellin: Universidad de Antioquia.

Viloria1, S. G. (3 de Junio de 2011). *Sistemas integrados de gestión, un reto para*

las pequeñas y medianas empresas . Obtenido de Dialnet-

SistemasIntegradosDeGestionUnRetoParaLasPequenasYM-3875240.pdf:

file:///E:/Downloads/Dialnet-

SistemasIntegradosDeGestionUnRetoParaLasPequenasYM-3875240.pdf